Петербургская Индустрія.

Прогулка по фабрикамъ и заводамъ.

Составилъ А. Бахтіаровъ.

338
Б31

Изданіе журнала „Техника, Ремесла и Сельско-Хозяйственная Архитектура".
С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Знаменская ул. 15. II) Вознесенскій 21. (Книжный магазинъ М. П. Петрова).
1905.

ПРЕДЛАГАЮТСЯ СЛѢДУЮЩІЯ ИЗДАНІЯ.

Редакція журнала „Техника Ремесла и Сельско-Хозяйственная Архитектура“.

Югославянская палеографія Профес. П. А. Лаврова. Курсъ, читанный въ С.-Петербургскомъ Археологическомъ Институтѣ въ 1903—1904 году . . . . . 2 р.

Деревянные дома-дачи. Гражд. Инж. А. Ф. Папенгутъ. Рук. къ постр. лѣтн. и зимн. дерев. домовъ и хозяйств. службъ при нихъ, съ 21 рис. въ текстѣ и атласомъ изъ 20 табл. (102 рис.) изданіе 2-е, исправленное и значит. дополненное . . . . . 1 р. 50 к.

Тоже въ изящн. коленкор. переплетѣ . . . . . 2 р. 50 к.

Мотивы садовой архитектуры. Архитекторъ П. Грюндлингъ съ 60 рис. 1 р.

Мотивы дачной деревянной архитектуры, Архитекторъ М. Грэфъ. атласъ in folio на 12 листахъ, содержащ. 255 рис. различн. украшеній для деревян. домовъ и дачъ . . . 1 р.

Объ украшеній зданій. Віолле-ле-дюкъ, пер. съ 3 франц. изд. Архитектора Спиридонова. 2-е изд., съ 23 рис. 1 р.

Отхожія мѣста, выгребныя ямы, земляные и водяные клозеты, съ 100 рис., детальн. чертежами и проектами Гражд. инж. А. Ф. Папенгутъ . 2 р.

Колодцы. Инж. Папенгутъ. Практ. рук. къ устройству обыкновенныхъ шахтныхъ и трубныхъ колодцевъ съ 41 рис. . . . . 75 к.

Вентиляція жилыхъ помѣщеній, какъ непремынное условіе сохраненія здоровья и жизни человѣка, съ 9 рис. Гражд. инж. А. Ф; Папенгутъ . . . . . 40 к.

Причины образованія болотъ и ихъ осушеніе Инж. А. Ф. Папенгутъ 20 к.

Мосты простѣйшей конструкціи, дер., бетон., камен. и желѣзн.: со многочерт. и проектами Инж. пут. сообщ. Р. Людвигъ . . . 2 р.

Устройство и ремонтъ грунтовыхъ, шоссейныхъ и мощеныхъ дорогъ. Со многими черт. и табл. Инж.

Дымовыя трубы, ихъ возведеніе и приблизительный разчетъ, со мн. рис. Гражд. инж. А. Ф. Папенгутъ . . . . . 2 р.

Овраги, ихъ укрѣпленіе и облѣсеніе. Съ черт. и рис. Гражд. инж. А. Ф. Папенгутъ . . . . . 40 к.

Керамика. Фарфоровое и гончарное производство, съ 8 рис., пер. съ нѣмецк. профес, Свобода . . 60 к.

Каменноугольная и чугуноплавильная промышленность Россіи. Проф. гор. инж. д-ръ Неймаркъ съ 13 рис. . . . . 50 к.

Соль, ея производство и различныя примѣненія В. Анцовъ. . . . 20 к.

Желѣзо и сталь, ихъ обработка и примѣненіе при постройкахъ. Проф. А. Ледебуръ. Пер. В. Краснова подъ редакціей гражд. инж. А. Ф. Папенгутъ. . . . . 1 р.

Малярныя и стекольныя работы Ф. Энгель, пер. съ нѣм. съ дополн. В. Б. Краснова, подъ ред. Гражд. инж. А. Ф. Папенгутъ. . . . 30 к.

Домовый грибъ, причины появленія и развитія его въ дерев. и кампостройкахъ и способы уничтоженія Гражд., инж. А. Ф. Папенгутъ. . . . . 20 к.

Электрическіе звонки. Съ 44 рис. 2 изд. М. Петровъ. . . . . 40 к

Телефонъ-Популярный курсъ телефоніи съ 60 рис. М Петровъ . 30 к. Тоже въ папкѣ . . . . . 40 к.

Аппаратъ Морзе, его устройство и практ. примѣненіе. съ 42 рис. М. Петровъ. . . . . 40 к

Буквопеч. телегр. аппаратъ Юза, съ 75 рис. М. Петровъ. . . . . 50 к. Тоже въ коленкор. переплетѣ . 75 к.

Безпроволоч. телегр. и его прим., съ 5 рис. В. Анцовъ . . . . . 20 к.

Электричество и Магнетизмъ, Полетика, съ 26 рис. 3-е изд. . . . 1 р.

Телефонъ, его устр. и практ. примѣн. Съ 79 рис. ред. инж.-электрикъ

К. Т. У.
БИБЛІОТЕКА
ПОПУЛЯРНО-НАУЧНОЙ И
ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
ИМЕНИ
Д. П. Рябушинскаго.

Петербургская Индустрія.

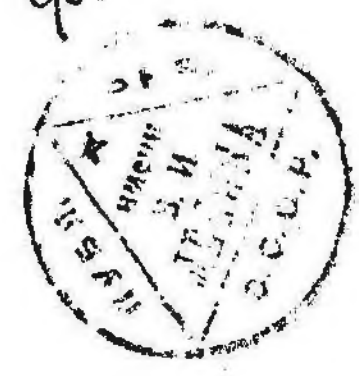
218

Петербургская Индустрія.

Прогулка по фабрикамъ и заводамъ.

Составилъ **А. Бахтіаровъ.**

ф. 30-4092



Изданіе журнала „Техника, Ремесла и Сельско-Хозяйственая Архитектура".

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

I) Знаменская 15. II) Вознесенскій 21 (Книжный магазинъ М. П. Петрова).

1905.

Дозволено цензурою С.-Петербургъ 13 Декабря 1904 г.

Типографія М. Михайловой, Фонарный, 9.

2007051692

ПОПУЛЯРНО-НАУЧНОЙ и
ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
ИМЕНИ
Д. А. Арбатскаго.

Прогулка по фабрикамъ и заводамъ.

I.

Императорскій Стеклянный заводъ.

Приступая къ описанію Петербургскихъ фабрикъ и заводовъ, начнемъ съ Императорскаго Стекляннаго завода.

Во дворѣ и кладовыхъ заготовлены огромныя груды мельчайшаго бѣлаго песку.

Это—основная часть „стеклянной массы“, въ составъ которой входитъ, кромѣ песка, поташъ, селитра и известь. Для окраски прибавляютъ окись свинца.

Стеклянная масса, въ видѣ порошка, идетъ въ мастерскую, въ плавильное отдѣленіе, гдѣ посреди огромной мастерской стоитъ колоссальная крупная печь—въ видѣ опрокинутой воронки, причемъ верхняя узкая часть ея соотвѣтствуетъ дымовой трубѣ.

Печь имѣетъ 6 отверстій или „устьевъ“. Изъ каждаго „устья“ прорывается наружу красное ослѣпительное пламя огня. Всѣ устья прикрыты толстыми желѣзными заслонками.

Около плавильной печи работаютъ „выдувальщики“: такъ называются мастера, которые выдѣлываютъ разныя стеклянныя вещи: стаканы, графины, рюмки, вазы, кружки и т. п.

Взявъ длинную желѣзную трубку, сажени полторы длиною, выдувальщикъ подходитъ къ печи и суетъ конецъ трубки въ „устье".

Когда онъ вынимаетъ трубку изъ печи, то на ея концѣ виситъ въ видѣ огромной капли бѣлая расплавленная масса, сверкающая въ воздухѣ тысячами огней. Выдувальщикъ беретъ другой свободный конецъ трубки въ ротъ и начинаетъ дуть. Отъ сильнаго напряженія, щеки его надулись, лицо покраснѣло, а между тѣмъ расплавленная стеклянная масса раздалась во всѣ стороны и приняла видъ мыльнаго пузыря. Расплавленный стеклянный пузырь крѣпко сидитъ на концѣ выдувальной трубки: какъ вы ее ни трясите, онъ не отвалится отъ нея. Въ то же время пузырь этотъ мягокъ, какъ глина, и вы можете придать ему любую форму, пока онъ не остылъ.

Съ длинными трубками въ рукахъ, выдувальщики то и дѣло подходятъ къ печи, суютъ туда трубки, вынимаютъ и принимаются дуть. Въ общемъ, они напоминаютъ собою дѣтей, пускающихъ мыльные пузыри. Одинъ выдувальщикъ держитъ трубку вверхъ, почти надъ своею головою; другой держитъ ее горизонтально; третій — внизъ, точно трубку съ чубукомъ и т. д.

Простыя вещи, напримѣръ, стаканы, графины... выдѣлываются на глазомѣръ, причемъ важно „какъ дуть", т. е. сила напряженія легкихъ, употребляемая для стакана, графина и т. п.

Понятно, для выдѣлки, напримѣръ, графина стеклянный пузырь выдувается больше, чѣмъ для стакана. Опытный выдувальщикъ хорошо знаетъ, а также и чувствуетъ своими легкими, сколько и какъ надо дуть, чтобы изъ стекляннаго пузыря вышла вещь того или другого объема. Тутъ важно, такъ сказать, внутреннее чутье, которое пріобрѣтается навыкомъ. Сколько бы выдувальщикъ ни выдувалъ графиновъ, они выходятъ у него одинаковой величины, и похожи одинъ на другой, какъ двѣ капли воды.

Для отдѣлки вещей употребляются слѣдующіе инструменты: липовый лубокъ, циркуль и образныя ножницы.

Выдувъ стеклянный пузырь, выдувальщикъ тотчасъ же кладетъ его на рабочій столъ съ желѣзною крышкою, въ видѣ плиты; затѣмъ правою рукою искусно и быстро вертитъ выдувальную трубку, отчего стеклянный шаръ принимаетъ вращательное движеніе; въ то же время, лѣвою рукою, при помощи липоваго лубка мастеръ придаетъ стеклянному пузырю любую форму, напримѣръ

графина. Въ случаѣ сомнѣнія, мастеръ прикидываетъ циркулемъ размѣръ его. Когда графинъ готовъ, надо обрѣзными ножницами отрѣзать его прочь. Расплавленная стеклянная масса рѣжется, какъ какая-нибудь ткань; ее даже можно вытянуть въ тончайшую нитку. Такова картина на первый взглядъ.

Теперь присмотримся къ устройству печи, откуда выдувальщики берутъ расплавленную стеклянную массу. Она устроена въ три этажа. Первый этажъ — подвальный, гдѣ стоитъ огромный противень съ водою, куда падаютъ перегорѣвшія уголья, шлакъ, и тухнутъ.

Второй этажъ предназначенъ для топки, гдѣ на металлической рѣшеткѣ горитъ каменный уголь, и, наконецъ, третій этажъ предназначенъ для „лавы“, какъ выражаются рабочіе, т. е. для стеклянной массы.

Стеклянную смѣсь насыпаютъ въ огнеупорные горшки—до 20 пудовъ въ каждый горшокъ. Эти горшки устанавливаютъ въ печь. Отверстія горшковъ приходятся какъ разъ противъ „устьевъ“ плавильной печи.

Спустя 8 часовъ послѣ топки, „геена огненная“ накаливается до бѣла, и стеклянная смѣсь приходитъ въ жидкое состояніе. Это и есть стеклянная масса.

Вазы отливаются по готовому шаблону, по готовой „формѣ“.

Выдувальщики работаютъ сдѣльно, напримѣръ, по пятачку съ одного стакана, по 40—50 копѣекъ съ одного графина и т. п. Въ теченіи рабочаго дня выдувальщикъ выработаетъ отъ 20 до 25 стакановъ, а графиновъ штукъ 10—15.

Ваза требуетъ работы цѣлаго дня.

Работа „выдувальщиковъ“ на стеклянныхъ заводахъ издавна считается одною изъ самыхъ тяжелыхъ, вредныхъ для здоровья.

По словамъ самихъ „выдувальщиковъ“, если работать на стеклянномъ заводѣ съ юныхъ лѣтъ, то къ 40 годамъ жизни непремѣнно наживешь болѣзнь легкихъ — чахотку, какъ бы крѣпокъ организмъ ни былъ.

На описываемомъ заводѣ все это имѣется въ виду, и потому рабочій день „выдувальщиковъ“ сокращенъ до minimum'a: они работаютъ всего только 6 часовъ въ день, да и то съ большимъ

отдыхомъ: съ 9 часовъ утра до 12 и съ 2 часовъ пополудни до 6 часовъ вечера.

Изъ рукъ выдувальщика стеклянная вещь поступаетъ въ калильную печь, гдѣ она закаливается, т. е. пріобрѣтаетъ прочность и обезцвѣчивается: изъ зеленаго цвѣта она пріобрѣтаетъ цвѣтъ туманно-бѣлый. Закаливаніе продолжается 3 сутокъ, при температурѣ до 1.000 градусовъ. Въ печь сразу ставятъ нѣсколько дюжинъ стакановъ, графиновъ и т. п.

Послѣ закаливанія наступаетъ очередь шлифовальщика или гранильщика.

Всякій видалъ, какъ крестьяне на точильномъ станкѣ точатъ свои топоры, ножи и т. п. Одинъ вертитъ каменное точило надъ корытомъ съ водою, а другой прикладываетъ къ точилу топоръ.

Граненіе стекла производится подобнымъ же образомъ. Гранильщикъ наводитъ на стеклянной вещи грань, т. е. возводитъ ее, такъ сказать, „въ перлъ созданія".

Войдя въ гранильное отдѣленіе, вы увидите цѣлый рядъ шлифовальныхъ станковъ, которые приводятся въ движеніе общимъ паровымъ двигателемъ.

За каждымъ станкомъ сидитъ шлифовальщикъ. Взявъ въ руки стаканъ или графинъ, шлифовальщикъ прикладываетъ его къ поверхности быстро вращающагося около своей оси шлифовальнаго колеса: отъ тренія мало-по-малу образуется грань. Каждая вещь проходитъ черезъ четыре станка. На первомъ станкѣ „кругъ" или колесо—желѣзное (съ пескомъ), на второмъ—каменное, на третьемъ—деревянное (съ пемзой), а на четвертомъ—пробочное (съ оловомъ).

Всѣ упомянутые шлифовальные „круги" могутъ быть наставлены по-очереди на одинъ и тотъ же станокъ.

На первомъ станкѣ грань получается шаршавая, на второмъ—туманная, на третьемъ—свѣтлая и, наконецъ, на четвертомъ—благодаря раствору олова, получается блестящая грань.

Въ гранильномъ отдѣленіи, гдѣ работаетъ нѣсколько десятковъ шлифовальныхъ станковъ, стоятъ пронзительный шумъ и визгъ, происходящіе отъ тренія Цѣлый день тутъ раздается неописуемая музыка: непривычный посѣтитель невольно затыкаетъ себѣ уши. Между тѣмъ, шлифовальщики настолько привыкли къ этому шуму, что почти не замѣчаютъ его.

Граненіе и шлифованіе происходятъ медленно: въ теченіе рабочаго дня шлифовальщикъ успѣетъ сдѣлать, напримѣръ, только 3 стакана „на десять граней“, а графиновъ, только одну штуку.

На стеклянномъ заводѣ имѣется музей художественныхъ вещей, изготовленныхъ на заводѣ.

Здѣсь, между прочимъ, обращаютъ на себя вниманіе двѣ стеклянныя расписныя лампы, цѣною по 600 рублей каждая, и роскошная колоссальная стеклянная ваза съ нѣсколькими тысячами граней. Эта ваза поражаетъ зрителя своимъ замысловатымъ рисункомъ. Она стоитъ на затѣйливой стеклянной подстановкѣ или пьедесталѣ. Все, вмѣстѣ взятое, представляетъ собою цѣлую пирамиду граненаго стекла. Ваза оцѣнена въ 2.000 рублей и была на выставкѣ въ Вѣнѣ, въ 1873 году, гдѣ получила дипломъ „за трудолюбіе и искусство“.

II.

Императорекій Фарфоровый заводъ.

Обозрѣніе Императорскаго Фарфороваго завода весьма любопытно. Вы наглядно видите, какъ при вашихъ глазахъ изъ глины и песка изготовляютъ драгоцѣнные сервизы и рѣдчайшія художественныя вазы.

Для выдѣлки фарфоровыхъ вещей прежде всего приготовляютъ такъ называемую „фарфоровую массу".

Въ составъ „фарфоровой массы" входитъ: полевой шпатъ, кварцъ, англійская глина и глуховская глина.

Полевой шпатъ и кварцъ—суть составныя части гранита. Они добываются для завода изъ Сердобольскаго гранита и привозится финнами въ разсортированномъ видѣ, т. е. шпатъ отдѣльно, а кварцъ отдѣльно. Слюда откидывается прочь. Полевой шпатъ покупается по 35 к. за п., кварцъ 25—30 к. за п., англійская глина по 50 к. за п. глуховская глина по 1 р. за п.

Въ фарфоровомъ производствѣ — полевой шпатъ придаетъ фарфору „прозрачность и сочность", кварцъ—устойчивость, англійская глина- бѣлизну, а глуховская глина—клейкость, т. е. она связываетъ всѣ эти составныя части фарфора.

На заводѣ цѣлые подвалы загромождены этими веществами.

Въ теченіе мѣсяца на выдѣлку фарфоровыхъ вещей расходуется: кварца 200 п., полевого шпата 150 п., англійской глины 150 п. и глуховской глины 40 п. Главная составная часть въ

фарфорѣ англійская глина и кварцъ, которые входятъ въ количествѣ болѣе 50⁰. Англійская глина бѣла, какъ снѣгъ, глуховская глина имѣетъ сѣроватый цвѣтъ. Обѣ глины въ сухомъ видѣ легко растираются между пальцами въ порошокъ. Полевой шпатъ и кварцъ, не смотря на ихъ высокую твердость, тоже размельчаются въ порошокъ. Предварительно ихъ прокаливаютъ при 2500⁰ Р.; отъ этого они измѣняются въ своемъ строеніи: кварцъ становится похожимъ на бѣлый мраморъ, а полевой шпатъ плавится и пріобрѣтаетъ бѣлый блестящій цвѣтъ.

Послѣ прокаливанія шпатъ и кварцъ измельчаютъ подъ „бѣгунами“: это — два огромныхъ цилиндрическихъ камня, которые бѣгаютъ кругомъ по круглой плоскости, измельчая на своемъ пути куски шпата и кварца.

Просѣянный черезъ сито мелкій порошокъ шпата и кварца вмѣстѣ съ англійской и глуховской глиной, поступаютъ въ такъ называемыя „волокуши“ — для растиранія. Представьте себѣ огромный чанъ съ каменнымъ дномъ, поверхъ котораго движется жерновъ. Это и есть „волокуша“. Сюда наливаютъ отъ 15 до 20 пудовъ фарфоровой массы: въ первыя сутки перетирается только кварцъ и полевой шпатъ, на вторыя сутки прибавляютъ глуховской глины и на третьи сутки — англійской глины, — все это перетирается трое сутокъ. Получается фарфоровая масса въ жидкомъ состояніи. Ее процѣживаютъ черезъ шелковое сито. Поры сита до того мелки, что въ нихъ не пролѣзетъ самая тончайшая иголка; однако, фарфоровая масса легко процѣживается: можно представить, до какой степени она измельчена.

Оставшіяся частицы изъ сита снова выбрасываютъ въ „волокуши“ для дальнѣйшаго перетиранія.

Затѣмъ процѣженная фарфоровая масса поступаетъ въ бетонные чаны для отстаиванія: глина осѣдаетъ внизу, а вода стекаетъ прочь.

Не смотря на отстаиваніе, фарфоровая масса все еще довольно жидка: ее разливаютъ въ холщевые мѣшки, завязываютъ отверстія мѣшковъ крѣпко-на-крѣпко и кладутъ подъ прессъ.

Вода изъ мѣшковъ мало-по-малу просачивается и получается фарфоровая масса, годная для производства. По виду она напоминаетъ бѣлое и тягучее тѣсто. Затѣмъ фарфоровую массу переносятъ въ такъ называемую „бѣлую палату“, гдѣ помѣ-

щается токарное и скульпторное отдѣленія и приготовляютъ разные столовые сервизы и художественные вазы.

Цѣлыми рядами стоятъ ножные и механическіе станки. За каждымъ станкомъ работаетъ мастеръ.

Гончарный ножной станокъ былъ извѣстенъ еще древнимъ египтянамъ.

На подобномъ станкѣ нашъ крестьянинъ кустарь работаетъ какіе нибудь незатѣйливые горшки; на этомъ же станкѣ художникъ мастеръ работаетъ великолѣпныя вазы въ древне-греческомъ стилѣ.

Кто не видалъ ножного токарнаго станка, тѣ пусть представятъ себѣ, что на отвѣсной оси насажено два деревянныхъ круга одинъ внизу—побольше (аршина $1^1/_2$ въ діаметрѣ), другой вверху — поменьше (въ $^1/_2$ аршина въ діаметрѣ). Круги насажены на ось неподвижно, а самая ось укрѣплена такъ, что можетъ вращаться

Мастеръ садится около станка, и подталкивая, босою ногою, приводитъ въ движеніе нижній кругъ: соотвѣтственно этому. верхній кругъ тоже приходитъ въ круговое движеніе.

Мастеръ беретъ кусокъ глины и кладетъ передъ собою на быстро врашающійся кругъ.

Глина начинаетъ вертѣться. Въ это время мастеръ можетъ сдѣлать изъ нея что угодно, придать ей любую форму. Когда нога мастера приводитъ въ быстрое вращательное движеніе нижній кругъ, руки его тоже работаютъ: то онъ пальцами сильно нажимаетъ на глину и образуется вогнутая впадина, то онъ постепенно даетъ глинѣ просторъ—и эта впадина мало-по-малу переходитъ въ выпуклую сферическую поверхность. Работа производится очень быстро. Мастеръ беретъ кусокъ глины и бросаетъ ее передъ собою на станокъ.

— Вотъ чайная чашка! Сказалъ токарь.

— Гдѣ же чайная? Ея нѣтъ! Говорите вы съ недоумѣніемъ...

Ножное колесо быстро завертѣлось, завертѣлось верхнее колесо, закружилась и глина, лежащая на верхнемъ колесѣ.

Мастеръ приложилъ руки сверху глины: вышелъ цилиндръ; мастеръ нажалъ пальцами сверху: образовалась пустота, надавилъ снизу — получилось закругленіе... И чайная чашка готова.

Модель лѣпится изъ воска или терракоты; затѣмъ по готовой модели отливается форма, которая и служитъ для отливки фарфоровой вещи.

Если вещь сложная, замысловатая, то для каждой части дѣлаютъ особую „форму“, отливаютъ каждую часть порознь по соотвѣтствующей „формѣ“ и затѣмъ всѣ части склеиваютъ. Склейка, впрочемъ, нисколько не вредитъ прочности.

Когда фарфоровая вещь сдѣлана на ножномъ станкѣ мастера, или отлита по модели художника, остается ее „глазировать“, для этой цѣли подвергаютъ ее обжиганію.

Какъ извѣстно, глазировка производится полевымъ шпатомъ, который подъ вліяніемъ высокой температуры приходитъ въ расплавленное состояніе — на подобіе стекла. Порошокъ полевого шпата разводятъ водою, обмакиваютъ въ нее фарфоровую вещь и ставятъ ее въ „горнъ“ для обжиганія. Роскошныя вазы глазируютъ при помощи сифона.

Для обжиганія фарфора на заводѣ устроено четыре колоссальныхъ „горна“; въ каждомъ изъ нихъ умѣщается до 3.000 разныхъ вещей, а во всѣхъ четырехъ горнахъ устанавливается до 8.000 вещей.

Каждая фарфоровая вещь ставится въ горнъ не иначе, какъ въ каменной капсулѣ.

Когда горнъ наполненъ, отверстіе его замуровываютъ: закладываютъ кирпичемъ и замазываютъ глиной. Внизу горна, подъ поломъ, съ трехъ сторонъ, устроены три печи.

Топка производится въ теченіи 30 часовъ. Гарно накаливается до бѣлаго каленія. Жара доходитъ до 2,500° Р. т. е. когда всякій металлъ плавится.

Послѣ обжиганія горнъ остываетъ въ продолженіи недѣли, и потомъ изъ него вынимаютъ фарфоровыя издѣлія, которыя бываютъ покрыты тонкимъ стекловиднымъ налетомъ, не пропускающимъ черезъ себя влагу и не впитывающимъ сырость. Этотъ налетъ и есть глазировка.

Послѣ глазировки роскошныя фарфоровыя вещи отправляются въ живописную мастерскую, гдѣ разрисовкою фарфора занимаются до 60 опытныхъ художниковъ-рисовальщиковъ. Краски употребляются металлическія, разводящіяся скипидаромъ.

Когда фарфоровая вещь расписана, ее ставятъ въ „муфель“— особыя печи, и снова подвергаютъ дѣйствію высокой темпера

Она стоитъ на комкѣ глины и вертится, точно ликуя, что появилась на свѣтъ Божій.

Мастеръ взялъ „рѣзецъ“, надавилъ на дно чашки, и чашка отва-

лилась прочь. Затѣмъ онъ бережно поставилъ ее тутъ же на полку. Глины немного уменьшилось, за то появилась чайная чашка.

— Чайное блюдечко!

И работа снова пошла своимъ чередомъ.

— А вотъ полоскательная чашка!

— Теперь я сдѣлаю чайникъ!

Въ какія нибудь двѣ-три минуты чайный приборъ готовъ.

Отъ навыка и чутья мастера зависитъ изящество формы и тонкость отдѣлки фарфоровой вещи. Чувство осязанія и мускульное чутье на рукахъ у всѣхъ мастеровъ на фарфоровомъ заводѣ развиты превосходно.

Для отдѣлки вещи имѣются стальные инструменты—кривые и прямые: первые употребляются для круглыхъ (сферическихъ) поверхностей, а вторые—для плоскихъ.

Вазы выдѣлываются по данному рисунку, на которомъ начерченъ боковой профиль вазы. Относительная величина часто отмѣчается при помощи циркуля.

Механическіе станки приводятся въ движеніе паровымъ двигателемъ. На нихъ работаютъ по шаблону, на гипсовой формѣ. Тарелки, напримѣръ, дѣлаются такъ. На гипсовую форму накладывается пластъ глины въ видѣ блина—получается тарелка, даютъ ей сутки просохнуть и затѣмъ ее оттачиваютъ при помощи „рѣзцовъ". Чтобы обточить тарелку, употребляется до шести инструментовъ.

Въ теченіе дня мастеръ выдѣлываетъ отъ 150 до 200 тарелокъ.

Въ скульптурномъ отдѣленіи работаютъ художники. Они занимаются лѣпкой разныхъ фигуръ для украшенія фарфоровыхъ вещей.

Вотъ, напримѣръ, одинъ художникъ лѣпитъ фигуру дракона на японской вазѣ, причемъ ваза-оригиналъ стоитъ тутъ же, передъ нимъ; другой лѣпитъ фигуры древнихъ скиѳовъ съ лошадьми,—взятыхъ съ извѣстной керченской вазы, оригиналъ которой хранится въ Императорскомъ Эрмитажѣ.

туры, отчего краски на фарфорѣ укрѣпляются—навсегда. Изъ муфеля фарфоровая вещь поступаетъ въ послѣднія руки—полировщику.

Полировка производится „кровавикомъ" или „агатомъ" — ручнымъ способомъ.

Въ Императорскомъ фарфоровомъ заводѣ изготовляютъ фарфоровыя вещи рѣдкаго изящества, напр., дворцовые сервизы (по голубому полю цвѣты), сервизы для Петергофскаго дворца (по бѣлому полю цвѣты).

Есть сервизъ подъ названіемъ „финлянскія шхеры"—на немъ на каждой тарелкѣ, или на каждой чайной чашкѣ, красуется пейзажъ финляндскихъ шхеръ, вообще—форма и рисунки императорскихъ сервизовъ имѣютъ свою исторію. При заводѣ собранъ музей рѣдкихъ фарфоровыхъ вещей.

Въ шкафахъ разставлены сервизы и другія фарфоровыя издѣлія, начиная съ Императрицы Екатерины II и кончая самымъ послѣднимъ временемъ. На стѣнахъ музея висятъ картины масляными красками, оригиналы и копіи—изъ Императорскаго Эрмитажа.

Эти картины служатъ художникамъ образцами живописи на фарфорѣ.

Изъ года въ годъ самыя лучшія свои работы заводъ подноситъ Государю Императору.

Чтобы судить о рѣдкомъ изяществѣ и цѣнности фарфоровыхъ издѣлій завода, замѣтимъ, что одна только тарелка изъ сервиза, расписаннаго въ „Рафаэлевскомъ стилѣ" (т. е. рисунки заимствованы съ картинъ Рафаэля) стоятъ 300 рублей!

Что же, значитъ, стоитъ весь сервизъ?

Эта тарелка прошла на заводѣ черезъ множество рукъ, пока, наконецъ, не попала въ руки художника, который расписывалъ ее два-три мѣсяца.

Зато и тарелка вышла на славу.

III.

Тентелевекій химическій заводъ.

На окраинѣ Петербурга, за Нарвскими тріумфальными воротами, по Петергофскому шоссе, въ 1 верстѣ отъ города, въ деревнѣ Тентелево находится извѣстный въ Россіи Тентелевскій химическій заводъ. Идя по шоссе, налѣво видишь деревню Тентелево. На столбѣ прибита доска съ надписью: „домовъ 27, душъ 54“. Далѣе идутъ деревни Емельяновка, Автово и др. Обитатели этихъ деревень давно уже перестали заниматься сельскимъ хозяйствомъ, а вмѣсто этого стали добывать сѣрную кислоту—на Тентелевскомъ заводѣ, или прокатывать рельсы—на Путиловскомъ заводѣ.

Повернувъ съ шоссе налѣво, по Химическому переулку, вы придете на Тентелевскій заводъ, который занимаетъ собою территорію въ 55,000 квадратныхъ саженъ, изъ коихъ половина застроена службами завода.

Заводъ соединенъ съ Петербургскимъ портомъ и желѣзными дорогами (съ Путиловской вѣтвью) посредствомъ желѣзнодорожной вѣтви въ $1^1/_2$ версты длиною, построенной товариществомъ. Благодаря этой соединительной вѣтви, заводъ получаетъ сырье изъ внутреннихъ губерній Россіи безъ перегрузки. Изъ заграницы же получаемое сырье выгружается изъ большихъ пароходовъ, безъ помощи лихтеровъ, въ вагоны, которые затѣмъ по-

даются прямо на заводъ. Изготовленные продукты на заводѣ отправляются во внутрь Россіи прямо съ заводскаго двора—посредствомъ желѣзной дороги. Какъ видно, экономія по доставкѣ сырья на заводъ и по отправкѣ выработанныхъ продуктовъ съ завода—громадная.

Для водоснабженія устроенъ собственный водопроводъ, соединяющій чугунною трубою Неву, находящуюся въ двухъ верстахъ съ заводомъ. Этотъ водопроводъ даетъ въ сутки для потребностей завода свыше 200,000 ведеръ воды. Кромѣ того, на заводѣ имѣются два артезіанскихъ колодца, дающихъ около 150,000 ведеръ воды въ сутки. Вода эта расходится для охлажденія разнаго рода приборовъ.

По размѣрамъ своего производства, на сумму свыше двухъ милліоновъ рублей, Тентелевскій заводъ — одинъ изъ крупнѣйшихъ въ Россіи въ химической промышленности. Только одно товарищество по добыванію соды, гг. Любимова, Сольве и К°, по своимъ оборотамъ превышаетъ размѣръ производства Тентелевскаго химическаго завода. Это товарищество для добыванія соды имѣетъ два завода: одинъ—въ Пермской губерніи, а другой — на Дону. Зато на этихъ заводахъ добывается исключительно только одна сода.

Напротивъ, въ Тентелевскомъ заводѣ вырабатываются весьма разнообразные химическіе продукты, имѣющіе важное примѣненіе въ нашей промышленности.

Заводъ основанъ въ 1875 году „двумя химиками-спеціалистами“ и началъ свои дѣйствія съ однимъ паровикомъ съ 400 квадратными футами поверхности. Нынѣ же заводъ имѣетъ 12 паровиковъ съ 11,000 квадратными футами поверхности. Такъ сказано въ брошюрѣ, изданной товариществомъ: „Нѣкоторыя данныя относительно учрежденія и развитія Тентелевскаго химическаго завода“.

Плохо же цѣнитъ товарищество основателей завода, если оно не сочло возможнымъ обозначить ихъ фамиліи, а ограничилось лишь указаніемъ, что заводъ основанъ двумя „химиками-спеціалистами“. Что же это были за „химики-спеціалисты“, положившіе начало обширному заводу. Намъ кажется, что въ приведенныхъ выше строкахъ Товарищества сквозитъ какая-то тенденція.

Главный основной продуктъ, который добывается на заводѣ это именно сѣрная кислота, а изъ нея получаются многочисленные другіе химическіе продукты.

Въ послѣдніе годы это производство приняло еще болѣе обширные размѣры вслѣдствіе примѣненія сѣрной кислоты въ производствѣ бездымнаго пороха, такъ что нынѣ на заводѣ работаютъ 7 камерныхъ системъ, съ объемомъ въ 900,000 кубическихъ футовъ, приготовляющихъ ежегодно 1,500,000 пудовъ камерной кислоты. Сѣрная кислота добывается изъ испанскихъ, португальскихъ и шведскихъ колчедановъ, такъ какъ потребное для завода ежегодное количество 800,000 пудовъ этого сырья, къ сожалѣнію, не можетъ быть доставлено въ Петербургъ по подходящимъ цѣнамъ изъ русскихъ мѣстонахожденій.

Для приготовленія сѣрной кислоты въ 66° Боме (купороснаго масла) на заводѣ работаетъ 7 платиновыхъ приборовъ, по два котла каждый, которые даютъ ежедневно 2,100 пудовъ кислоты.

Главный покупатель заводской сѣрной кислоты — казна, а именно Охтенскій пороховой заводъ, куда ея ежегодно требуется 250,000 пудовъ. Кромѣ того, на Пироксилиновый заводъ Морского вѣдомства идетъ азотная кислота, сѣрная кислота, эѳиръ и проч. химическіе товары въ количествѣ 50,000 пудовъ въ годъ.

Сѣрная кислота употребляется для изготовленія разнаго рода химическихъ продуктовъ, а именно:

I. Для приготовленія сѣрнокислаго глинозема, потребляемаго для проклейки бумаги, и чистаго сѣрнокислаго глинозема, имѣющаго сбытъ на красильные заводы, а также идущаго на изготовленіе обыкновенныхъ и чистыхъ квасцовъ.

Сѣрнокислый глиноземъ до конца семидесятыхъ годовъ или вовсе не употреблялся въ Россіи, или выписывался небольшими партіями изъ-за границы. Съ установленіемъ этого производства на Тентелевскомъ заводѣ примѣненіе этого продукта сдѣлалось общедоступнымъ и доставило писчебумажнымъ и красильнымъ заводамъ громадныя сбереженія, такъ какъ сѣрнокислый глиноземъ содержитъ, при низшей оцѣнкѣ квасцовъ, на 30% глинозема болѣе.

Производство сѣрнокислаго глинозема на заводѣ достигло 300,000 пуд. и квасцовъ 100,000 пуд. въ годъ.

II. Для приготовленія сѣрнокислаго ангидрида и дымящейся сѣрной кислоты. Это производство было въ Россіи также впервые установлено на Тентелевскомъ заводѣ по особо выработанному на заводѣ контактному способу. Существенныя

улучшенія этого производства удешевили этотъ матеріалъ настолько, что онъ употребляется нынѣ въ значительныхъ количествахъ въ столь важномъ производствѣ, какимъ представляется въ Россіи нефтяное. Нынѣ изготовляется въ годъ 60,000 пуд. стопроцентнаго ангидрида и 120,000 пуд. дымящейся сѣрной кислоты.

III. Для полученія соляной кислоты.

Эта кислота до учрежденія Тентелевскаго завода добывалась исключительно въ стеклянныхъ ретортахъ, которыя, не взирая на высокую цѣну стекла, разбивались для полученія образовавшагося при добываніи соляной кислоты сульфата. Тентелевскій заводъ установилъ для полученія соляной кислоты чугунные приборы, и, когда акцизъ на соль былъ сложенъ, заводъ рѣшился построить первыя въ Россіи сульфатныя печи, получая такимъ образомъ кислоту и кальцинированную глауберову соль, которая до того времени привозилась исключительно изъ-за границы. Цѣна на соляную кислоту понизилась съ 1 р. 70 к. до 45 к. за пудъ.

Послѣдствіемъ такого пониженія цѣнъ было возникновеніе заводовъ въ Петербургѣ, потребляющихъ большія количества соляной кислоты для приготовленія своихъ продуктовъ (напримѣръ, желатинъ, клей), о производствѣ коихъ при дороговизнѣ соляной кислоты нельзя было и помышлять, вслѣдствіе чего они всецѣло привозились изъ-за границы.

Для увеличенія производства соляной кислоты Тентелевскій заводъ рѣшился начать у себя на заводѣ приготовленіе продуктовъ, требующихъ большихъ количествъ соляной кислоты для ихъ производства.

Къ этимъ продуктамъ принадлежитъ хлористый цинкъ, употребляемый за границею въ громадныхъ размѣрахъ для пропитки шпалъ.

Тентелевскій заводъ неоднократно обращалъ вниманіе правительственныхъ учрежденій и частныхъ желѣзнодорожныхъ компаній на потребленіе этого продукта для названной цѣли. Благодаря этому многія желѣзныя дороги начали употреблять хлористый цинкъ. Нынѣ заводъ приготовляетъ 50,000 пуд. этого продукта.

Тентелевскій заводъ приготовляетъ 300,000 пуд. соляной кислоты и 210,000 пуд. кальцинированной глауберовой соли.

VI. Для приготовленія азотной кислоты.

Эта кислота, какъ и соляная, приготовлялась ранѣе исклю-

чительно въ стеклянной посудѣ, пока Тентелевскій заводъ не установилъ чугунныхъ приборовъ для полученія кислоты.

Кромѣ перечисленныхъ производствъ, Тентелевскій заводъ изготовляетъ рядъ продуктовъ, требующихся для выдѣлки спирта, а именно: 1) сѣрный эѳиръ, 2) коллодій и 3) таннинъ.

Съ водвореніемъ производства бездымнаго пороха въ Россіи, приготовленіе эѳира на Тентелевскомъ заводѣ приняло весьма обширные размѣры.

Въ 1892 году заводъ изготовилъ 40,000 пуд. абсолютнаго эѳира, такъ что, по размѣру этого производства, Тентелевскій заводъ можетъ считаться однимъ изъ самыхъ обширныхъ во всемъ свѣтѣ.

Таннинъ съ Тентелевскаго завода все болѣе и болѣе вытѣсняетъ заграничный таннинъ изъ Россіи.

Всего на Тентелевскомъ заводѣ добывается и вырабатывается свыше 40 названій разныхъ химическихъ продуктовъ. Вотъ перечень продуктовъ завода:

Сѣрная кислота, добываемая контактнымъ способомъ, всѣхъ сортовъ, Ангидридъ сѣрной кислоты, Дымящаяся сѣрная кислота, привиллегія Тентелевскаго Химическаго завода, Соляная кислота всѣхъ сортовъ, Азотная кислота всѣхъ сортовъ, Плавиновая кислота, Квасцы въ кристаллахъ, Глауберова соль, Глиноземъ сѣрнокислый обыкновенный, Глиноземъ сѣрнокислый химическій чистый, Гидратъ глинозема, Алюминатъ натрія, Хлористый цинкъ, Мѣдный купоросъ, Желѣзный купоросъ, Нашатырь въ кускахъ, Нашатырь въ порошкѣ, Мумія, Сурикъ желѣзный, Сѣрнистый натрій, Двусѣрнистый натръ, Сѣрнокислый кали, Двусѣрнистый кали, Сѣрнистая кислота, Двусѣрнистая известь, нашатырный спиртъ всѣхъ сортовъ, Таннинъ всѣхъ сортовъ, Эѳиръ этиловый всѣхъ сортовъ, Коллодій и Суперфосфатъ, который идетъ для удобренія полей и огородовъ, для повышенія плодородія почвы.

Суперфосфата изготовляется на заводѣ свыше 200,000 пуд. ежегодно, по цѣнѣ отъ 3 р. 10 к. до 3 р. 80 к. за пудъ, для помѣщичьихъ хозяйствъ ближайшихъ губерній: Петербургской, Новгородской, Псковской и друг.

На 1 десятину земли подъ картофель, на тяжелую почву требуется слѣдующее количество искуственныхъ удобреній

суперфосфата 15—20 пуд.. 30% калійнаго удобренія 6—8 пуд., чилійской селитры 6 пуд.

А результаты отъ удобренія слѣдующія: безъ искусственнаго удобренія съ десятины земли получено картофеля 440 пудовъ, а съ полнымъ удобреніемъ—1,200 пудовъ. Дѣйствіе искусственныхъ удобреній на озимые хлѣба (рожь): получено: съ десятины, безъ удобренія, 100 пуд. зерна, 260 пуд. соломы; съ десятины, съ полнымъ удобреніемъ,—180 пуд. зерна, 480 пуд. соломы.

Чтобы быть независимымъ при производствѣ купороснаго масла отъ иностранныхъ производителей платиновыхъ приборовъ, и въ то же время для извлеченія возможной пользы изъ платиновой руды, встрѣчающейся почти исключительно въ Россіи Тентелевскимъ заводомъ учреждена, съ разрѣшенія правительства, первая русская лабораторія, единственная въ Россіи, для очистки и обработки платины. 95% міровой добычи и обработки платины выпадаетъ на долю нашего отечества.

Платина принадлежитъ къ весьма распространеннымъ металламъ, но до настоящаго времени она еще нигдѣ не найдена въ изобиліи. Самыя богатыя мѣсторожденія находятся на Уралѣ. Здѣсь платина была впервые открыта въ 1819 году въ видѣ спутника золота. Въ 1824 году этотъ металлъ былъ найденъ въ Нижнетуринскомъ и Нижнетагильскомъ округахъ, а въ 1830 году—въ Бисертской дачѣ.

Всѣ платиновые приборы, находящіеся въ дѣйствіи на Тентелевскомъ заводѣ, изготовлены въ заводской платиновой мастерской. Почти всѣ прочіе химическіе заводчики пользуются Тентелевскими платиновыми приборами для сгущенія сѣрной кислоты. Изготовляемые на Тентелевскомъ заводѣ платиновые игли и чаши для лабораторныхъ цѣлей предпочитаются англійскимъ и равняются по добротѣ французскимъ.

Заводская лабораторія для очистки платины, золота и серебра приготовляетъ: химически чистую платину въ слиткахъ платиновую проволоку, листовую платину, тигеля, чашки, сосуды для сгущенія сѣрной кислоты, а также разнаго рода аппараты изъ химически чистой платины, золота и серебра по особымъ рисункамъ; металлы платиновой группы; всѣ соли и соединенія металловъ платиновой группы.

Соли платины и препараты изъ платины: хлорная платинъ въ кристаллахъ, хлорная платина въ кускахъ, хлорная платина съ хлористымъ натріемъ, хлорная платина съ хлористымъ каліемъ, ціанистая платина съ баріемъ, платина губчатая, платиновая чернь, платинированный аміантъ. Соли золота: хлорное золото въ кристаллахъ, хлорное золото въ кускахъ, хлорное золото съ хлористымъ натріемъ, хлорное золото съ хлористымъ каліемъ.

Сырье, перерабатываемое заводомъ: сѣрный колчеданъ, селитра, крымская соль, фосфориты, чернильный орѣшекъ, получаемый изъ Китая, изъ Шанхая, изъ него дѣлаютъ таннинъ платиновая руда, получаемая съ Урала, спиртъ и мн. друг.

Тентелевскій заводъ началъ свою дѣятельность съ 17 рабочими и двумя химиками. Нынѣ на немъ работаютъ около 700 человѣкъ, включая въ это количество плотниковъ и каменьщиковъ десять химиковъ и два инженера завѣдуютъ работами.

При заводѣ имѣется библіотека для рабочихъ.

Каждый химикъ, завѣдующій какою-либо техническою частью, имѣетъ свою лабораторію, въ которой онъ производитъ необходимые для производства анализы и опыты.

Кромѣ того, заводъ имѣетъ центральную лабораторію, раздѣленную на отдѣлы, въ которыхъ химики-спеціалисты заняты предварительными опытами для усовершенствованія и введенія новыхъ производствъ на заводѣ. Устройство лабораторіи даетъ возможность производить не только самыя серьезныя научныя изслѣдованія, но и опыты въ большихъ размѣрахъ.

Тентелевское товарищество впервые старалось доказать важность и выгоду осуществленія самостоятельной русской химической промышленности для нашихъ мануфактурныхъ производствъ.

Благодаря попеченію правительства, пошлины на химическіе продукты были регулированы; согласно ходатайству Тентелевскаго товарищества, желѣзнодорожные тарифы для химическихъ продуктовъ понижены. Тентелевскій заводъ впервые началъ употреблять въ Петербургѣ нефтяные остатки, какъ горючій матеріалъ, вмѣсто каменнаго угля, что стало возможнымъ благодаря вышеупомянутой желѣзнодорожной вѣтви, по которой приходятъ изъ Нижняго Новгорода цистерны съ нефтяными остатками прямо къ заводской котловой.

Тентелевскій заводъ выставлялъ свои произведенія на мно-

гихъ выставкахъ: въ 1878 году на Всемірной выставкѣ въ Парижѣ — золотая медаль; въ 1882 г. на Всероссійской выставкѣ въ Москвѣ—государственный гербъ „за отличное качество продуктовъ, за успѣшное стремленіе вводить въ Россіи новыя химическія производства и за содѣйствіе, оказанное заводомъ въ разработкѣ научныхъ вопросовъ"; на Всемірной выставкѣ въ Парижѣ выставлялъ свои произведенія внѣ конкурса; на Всемірной выставкѣ въ Чикаго въ 1893 г.—бронзовая медаль; на Всероссійской выставкѣ въ Нижнемъ Новгородѣ въ 1896 г. награжденъ Государственнымъ гербомъ; на Всемірной выставкѣ въ Парижѣ въ 1900 году—„grand prix"; на Международной выставкѣ издѣлій изъ камня и металла въ нынѣшнемъ 1904 г.—„высшая награда".

Упомянутое выше количество рабочихъ на заводѣ очень велико, потому что, по самой сущности производства Тентелевскаго завода, главная, основная работа его производится природою — въ разныхъ химическихъ процессахъ, такъ что роль рабочихъ здѣсь скорѣе пассивная, вспомогательная.

Зато ни одно производство не требуетъ для своего оборудованія и своей постановки такихъ свѣдующихъ людей, съ положительными знаніями, какіе необходимы для химической промышленности.

Всякій подобный заводъ представляетъ собою, такъ сказать, синтезъ современнаго состоянія химіи.

Наука несетъ свои дары промышленности.

IV.

Петербургскій Бронзовый заводъ.

Въ Петербургѣ на Малой Болотной улицѣ, находится бронзовый заводъ пріемника Моранъ Г. А. Гоне, который, по размѣрамъ своего производства, единственный въ Петербургѣ. Интересныя свѣдѣнія сообщилъ мнѣ директоръ завода Э. П. Гакеръ.

Во дворѣ завода стоитъ недавно отлитая, колоссальная бронзовая фигура Тотлебена—для памятника въ Севастополѣ. Знаменитый защитникъ Севастополя изображенъ въ военномъ форменномъ сюртукѣ, въ одной рукѣ держитъ фуражку, а другую заложилъ за бортъ сюртука. Поза—естественная, спокойная. Человѣкъ взятъ такъ, каковъ онъ былъ въ дѣйствительности, только размѣры увеличены—во вниманіе къ тому, что памятникъ будетъ стоять на площади, на берегу моря. Высота главной фигуры, которая будетъ поставлена на высокомъ гранитномъ пьедесталѣ, $6^1/_4$ аршинъ, кругомъ его—бронзовый брустверъ съ 6 фигурами солдатъ, сапера, минера и друг. кромѣ того, будутъ еще аксесуарсы: мортира, лафетъ, ядра, мѣшки, карта Севастополя и щитъ съ надписью—о подвигахъ Тотлебена.

Во дворѣ пока фигура одного Тотлебена, прочія части памятника отливаютъ и отчеканиваютъ на заводѣ.

Да тамъ и не надъ однимъ только Тотлебеномъ работаютъ: тамъ отливаютъ и отчеканиваютъ оригинальный по замыслу памятникъ Ермаку—покорителю Сибири, скомпанованный скульпторомъ Беклемишевымъ, потомъ памятникъ Глинкѣ, работы Баха, далѣе—монументъ Императора Александра III, для постановки въ городѣ Иркутскѣ, по случаю окончанія постройки Великаго Сибирскаго желѣзнодорожнаго пути, работы академика Баха, памятникъ адмиралу Завойко, работы скульптора Гинзбурга, монументъ Императора Александра II, работы скульптора Адамсона. Всѣ эти монументы колоссальной величины, отъ 6 до 8 аршинъ высоты!... Понятно, монументы, вслѣдствіе ихъ чрезвычайно громоздкихъ размѣровъ, отливаются и отчеканиваются по частямъ, которыя потомъ собираются въ одно цѣлое. Болѣе сотни рабочихъ заняты отливкой, чеканкой и монтировкой монументовъ. Вооружившись „чеканами“, рабочіе, словно комары, постукиваютъ молоточками по бронзѣ, издающей пронзительный металлическій звонъ. Въ одномъ мѣстѣ они работаютъ надъ головою Глинки, которая, словно голова великана въ „Русланѣ“, лежитъ на столѣ, склонившись какъ то странно, не то на бокъ, не то впередъ; въ другомъ мѣстѣ они отчеканиваютъ руку Ермака, держащую корону—эмблему Сибирскаго царства. А вонъ на полу, въ углу, стоитъ совсѣмъ уже готовая голова Ермака въ шлемѣ. Въ другомъ мѣстѣ голова Императора Александра III для монумента въ Сибири.

Какъ отливаются бронзовые монументы?

Прежде всего замѣтимъ, что колоссальную фигуру въ 8 аршинъ высоты и въ нѣсколько сотъ пудовъ вѣсу отлить сразу, въ одинъ пріемъ, было бы рискованно, да кромѣ того, такую тяжесть доставлять на мѣсто назначенія было бы затруднительно, а потому колоссальные монументы, обыкновенно, отливаютъ въ нѣсколько пріемовъ, для чего всю фигуру, или модель, раздѣляютъ на части. Голову отливаютъ отдѣльно отъ туловища, руки и ноги—тоже.

Чтобы вылить бронзовую фигуру или какую нибудь бронзовую вещь, надо имѣть *форму* и *металлъ или сплавъ*.

Скульпторъ создаетъ свое произведеніе изъ глины или воска—матеріала весьма неустойчиваго, подверженнаго порчѣ отъ времени. Глина при высыханіи трескается, коробится и тѣмъ нарушаетъ гармонію линій. Бронзовщикъ, имѣя готовую модель, воплощаетъ произведеніе скульптора въ бронзу, увѣковѣчиваетъ его. Прежде всего съ оригинала или модели надо сдѣлать *форму* для отливки.

Форму дѣлаютъ изъ „формовочной земли“ или суглинка, получземаго изъ дер. Полюстрово, отъ мѣстныхъ крестьянъ, по 40 р. за куб. саж. Суглинокъ этотъ при своей плотности отличается еще и газопроводимостью, что важно при отливкѣ.

Разбивъ оригиналъ на части, берутъ одну изъ нихъ, положимъ, туловище, и кладутъ его въ чугунный ящикъ, называемый у литейщиковъ *„опокой“*, затѣмъ оригиналъ обкладываютъ со всѣхъ сторонъ формовочной землей, для плотности утрамбовывая деревянными колотушками. Когда верхняя половина модели обложена формовочной глиной, то ее, т. е. модель, прикрываютъ сверху желѣзнымъ ящикомъ, скрѣпляютъ съ краями нижняго ящика и переворачиваютъ сверху внизъ; потомъ ящикъ (т. е. бывшую нижнюю половину опоки) снимаютъ и приступаютъ къ обкладыванію формовочной землей нижней стороны модели. Когда и нижняя сторона модели обложена, то снова накладываютъ ящикъ, который скрѣпляютъ съ нижнимъ ящикомъ. Потомъ „опоку“ ставятъ въ сушило, гдѣ она при 1000° Ц. стоитъ отъ 24 ч. до 4 сутокъ. Формовочная земля, или суглинокъ, отъ высокой температуры затвердѣваетъ и становится какъ камень. Теперь если двѣ половинки „опоки“, послѣ остыванія, вскрыть и извлечь изъ нея глиняную модель, то получимъ „форму“ для отливки бронзовой фигуры. Эта форма вполнѣ точно воспроизводитъ оригиналъ. Теперь остается только расплавить мѣдь и вливать въ изготовленную форму, потомъ дать ей остыть и бронзовая фигура готова.

Такъ, дѣйствительно, и дѣлаютъ, если размѣръ художественнаго произведенія или какой либо вещи не великъ, тогда производится сплошная отливка, безъ пустоты внутри.

На самомъ же дѣлѣ, въ большихъ монументальныхъ произведеніяхъ и даже не очень крупныхъ, пудовыхъ вещахъ вы всегда увидите внутри—пустоту. Монументальное произведеніе имѣетъ

такъ сказать, только бронзовую оболочку, а внутри—пустота. Такая отливка производится, во первыхъ, ради экономіи металла, а во вторыхъ, ради уменьшенія громоздкой тяжести произведенія.

Какимъ образомъ отливается фигура съ пустотою внутри?

Для этого, кромѣ первичной формы, изготовляютъ вторичную форму изъ той же формовочной земли, только нѣсколько менѣе размѣромъ, чѣмъ первая. Чтобы получить вторую форму, меньшую размѣромъ, чѣмъ первая, модель уменьшаютъ при помощи соскабливанія съ ея поверхности тонкаго слоя глины, толщиною отъ $^1/_8$ до $^3/_8$ дюйма. Соскабливаніе производится ножами, равномѣрно, со всѣхъ сторонъ модели. Вторичную форму точно также высушиваютъ, какъ и первичную—въ сушилкѣ, при 1000° Ц. и затѣмъ вкладываютъ ее въ первичную форму, словно въ футляръ, утвердивъ ее такъ, чтобы она нигдѣ не прикасалась къ поверхности первичной формы.

Понятно, разстояніе между двумя стѣнками будетъ равно слою соскобленной формовочной земли. Это и есть „калибръ“ или толщина бронзы, какъ выражаются литейщики. Вмѣсто того чтобы отливать монументальную фигуру сплошь, они отливаютъ только поверхность ея, слоемъ, толщиною $^1/_8$—$^3/_8$ дюйма, смотря по величинѣ фигуры, съ пустотою внутри.

Легче представить себѣ процессъ отливки изъ бронзы большихъ фигуръ, если вы вообразите себѣ, что въ одинъ ящикъ вставленъ другой—нѣсколько меньшихъ размѣровъ, приблизительно, хоть на палецъ; со всѣхъ сторонъ этотъ второй ящикъ подпертъ стойками, такъ что стѣнки его не прикасаются къ стѣнкамъ перваго ящика. Если въ простѣнки между ящиками влить расплавленную мѣдь, то получимъ точную копію ящика.

При отливкѣ важно, чтобы „форма“ заливалась со всѣхъ сторонъ расплавленнымъ металломъ одновременно, для чего въ нее проведены многочисленные каналы, которые идутъ, развѣтвляясь отъ самаго „горла“ опоки. При началѣ отливки „опоку“ ставятъ отвѣсно, отверстіемъ или „горломъ“, какъ выражаются литейщики, кверху: въ это „горло“ и вливается расплавленный металлъ.

Сплавъ бронзоваго металла весьма различный, и отъ его состава зависитъ качество бронзы. Петербургскіе мастера разли-

чаютъ по сплаву художественную бронзу (сукрасную) отъ комнатной бронзы (зеленой)

Для художественной бронзы берется слѣдующій составъ: красной мѣди 85 ч. олова 10 ч. и цинка 5 ч.

Для комнатной, торговой бронзы пропорція иная: красной мѣди $66^2/_3$ ч. и цинка $33^1/_3$ ч.

Сукрасная бронза идетъ для отливки художественныхъ произведеній и монументовъ, а зеленая—для выдѣлки люстръ, канделябръ и т. п. Надо имѣть опытность, чтобы отличить сукрасную бронзу отъ зеленой. Впрочемъ, достаточно малѣйшаго соскабливанія поверхности фигуры, чтобы различить оттѣнки въ цвѣтѣ бронзы. Человѣку неопытному могутъ продать вмѣсто бронзы издѣліе изъ цинка.

Бронзовый сплавъ изготовляютъ. въ графитовыхъ огнеупорныхъ тигляхъ, которые ставятъ въ горны или „волчки", гдѣ развиваютъ температуру до 1200° Ц.—точка плавленія бронзы. Затѣмъ тигли вынимаютъ изъ горновъ и два рабочихъ, при помощи желѣзнаго прута, осторожно несутъ къ горлу опоки и опрокидываютъ. Расплавленный сверкающій металлъ черезъ сѣть каналовъ наполняетъ всю форму.

Для выхода развивающихся при отливкѣ отъ страшно высокой температуры газовъ, возникающихъ отъ прикосновенія расплавленнаго металла съ формовочной землей, въ разныхъ мѣстахъ „формы" вставлены металлическія трубки, которыя проникаютъ внутрь „калибра".

Предосторожность—необходимая, а то иначе газами расперло бы „форму", и она дала бы трещину.

Когда „форма" вся залита и металлъ остынетъ, то бронзовая фигура готова: надовынуть ее изъ „опоки". Но этимъ дѣло еще не окончено.

Изъ литейнаго отдѣленія фигура поступаетъ въ чеканную мастерскую, гдѣ ее „возводятъ въ перлъ созданія".

При отливкѣ неизбѣжно бываютъ швы, или „лишники" т. е. наросты и другіе лишніе придатки, которые портятъ фигуру, прибавляя къ ней то, чего не существовало въ натурѣ или модели. Уничтоженіемъ всѣхъ этихъ „литниковъ" и занимаются въ чеканномъ отдѣленіи. Каждый чеканщикъ имѣетъ множество чекановъ разнообразной формы, собранныхъ въ металлическія

кружки. Чеканы сдѣланы изъ закаленной стали, такъ что легко могутъ стругать бронзовый сплавъ. Наставивъ чеканъ на какую нибудь лишнюю шероховатость, т. е. на какой нибудь „литникъ", или отростокъ, чеканщикъ ударами молотка срѣзываетъ его прочь, сглаживая поверхность бронзы. Понятно, чеканщикъ долженъ имѣть опытность и нѣкоторое художественное чутье, чтобы не хватить черезъ край и не испортить фигуры. Въ особенности при отдѣлкѣ головы. На бронзовомъ заводѣ цѣлый день стоитъ неописуемый пронзительный звонъ мѣди, происходящій при чеканкѣ фигуръ.

Когда части фигуры отчеканены, въ монтировочномъ отдѣленіи ихъ собираютъ, составляя цѣльную фигуру.

При помощи блоковъ, движущихся по рельсамъ, прикрѣпленнымъ къ потолку, части фигуры подводятъ на цѣпяхъ къ постаменту на которомъ и устанавливаютъ. Сперва устанавливаютъ ноги, на нихъ—туловище и наконецъ голову. Съ боковъ придѣлываютъ руки. И монументъ готовъ. Къ нему надо прибавить только аксессуары или атрибуты, еоли они имѣются.

Чѣмъ толще „калибръ" бронзовой фигуры (т. е. толщина отлитаго слоя), тѣмъ тяжелѣе фигура, тѣмъ больше давленія, тѣмъ больше даетъ она осадка, который, хотя и не слишкомъ замѣтно, а всетаки искажаетъ модель. Поэтому чтобы получить возможно точное воспроизведеніе оригинала, стараются отливать возможно тоньше, чтобы избѣгнуть осадокъ, или по крайней мѣрѣ уменьшить его до minimum'a.

Послѣ отливки бронза имѣетъ темный колеръ.

Чтобы сообщить ей тотъ или иной блескъ, ее травятъ кислотами. Берутъ слабый растворъ азотной или сѣрной кислоты, обмакиваютъ кисть и водятъ кистью по поверхности бронзовой фигуры.

Очень часто бронзу покрываютъ позолотой гальванопластическимъ путемъ.

Цвѣтъ или колеръ бронзы называется патиной, которая бываетъ весьма различна: темная, зеленая, красная, коричневая и проч. Натуральная патина, которая образуется отъ времени, очень цѣнится знатоками. Чтобы получить хорошую патину, литейщики совѣтуютъ бронзовую вещь закопать въ землю, и выдержать таѣм чмсколько мѣсяцевъ... Тогда получится велико-

лѣпная натуральная патина цвѣта старинной бронзы... Патина происходитъ отъ окисленія бронзоваго сплава въ воздухѣ естественнымъ путемъ.

Какъ образецъ натуральной патины на бронзѣ, можно указать на памятникъ Петра Великаго въ Петербургѣ, который въ нѣкоторыхъ мѣстахъ даже позеленѣлъ отъ времени. Кромѣ того чудная патина на старинной классической бронзѣ, образцы которой можно видѣть въ Императорскомъ Эрмитажѣ.

Что касается до цѣны на художественную бронзу, то она весьма различна.

Въ крупныхъ вещахъ, статуяхъ и монументахъ, въ законченномъ видѣ, съ матеріаломъ, отливкой и чеканкой, стоимость ея простирается до 100 руб. за пудъ. Въ мелкихъ вещахъ цѣну нельзя опредѣлить, и она сильно колеблется въ зависимости отъ самаго произведенія. Чѣмъ талантливѣе скульпторъ, тѣмъ дороже цѣнятся его произведенія, воплощенныя въ бронзѣ. Цѣна на всякое художественное произведеніе изъ бронзы находится въ зависимости отъ двухъ данныхъ: 1) стоимость отливки и 2) плата скульптору за право собственности художественнымъ произведеніемъ. Обыкновенно, бронзовщики покупаютъ у скульпторовъ ихъ произведенія (изъ глины или воску) въ полную собственность. Такъ напримѣръ, преемники Морана пріобрѣли въ свою собственность исключительное право на воспроизведеніе группъ Лансере—талантливаго жанриста, произведенія котораго охотно покупаются публикой. Всѣ модели заявлены въ Академіи художествъ во избѣжаніе контрафакціи. Назовемъ нѣкоторыя изъ нихъ: „Черкесъ пластунъ“, „Башкиръ на лошади“, „Тройка“ „Черкесъ съ арканомъ“, „Сокольничій изъ временъ Іоанна Грознаго“, „Почтарь временъ Іоанна Грознаго“, „Афганецъ“, „Табунъ лошадей“, „Святославъ“, „Русланъ“, „Одалиска послѣ танцевъ“, „Амазонка“, „Паханье въ Малороссіи“, „Татаринъ-водовозъ“, „Опричникъ“, „Поимка дикой лошади“ и проч. всего 136 моделей.

Кромѣ произведеній Лансере, составляющихъ художественную собственность преемниковъ Моранъ, на заводѣ имѣются модели многихъ другихъ русскихъ скульпторовъ, собранныя въ заводскомъ музеѣ. Этотъ музей весьма интересенъ по собранному здѣсь богатству художественной бронзы. Кромѣ множества брон-

зовыхъ статуй, статуетокъ, фигуръ, сценъ, типовъ и проч., здѣсь богатый ассортиментъ дверныхъ ручекъ и шпингалетовъ разныхъ стилей—въ русскомъ, мавританскомъ, готическомъ, ренесансъ и проч. Заводъ несднократно поставлялъ свои бронзовыи работы для загородныхъ дворцовъ. Богатый выборъ люстръ, между прочимъ, въ древне-русскомъ стилѣ. Обозрѣніе заводскаго музея для любителя бронзы доставляетъ истинное наслажденіе. Какая малѣйшая вещица, какой-нибудь кусокъ орнамента носитъ на себѣ печать красоты. Какой нибудь фонарь въ арабскомъ стилѣ или люстра древне-церковная переноситъ ваше воображеніе ко временаиъ давно минувшимъ...

Въ настоящее время заводъ занятъ отливкой и чеканкой вышеупомянутыхъ монументовъ. Статуя Ермака, $6^1/_2$ аршинъ высоты, вѣсомъ 250 пуд., по заказу войска Донскаго, поставлена будетъ въ Новочеркасскѣ, 14 мая. Ермакъ стоитъ на высокой скалѣ въ кольчугѣ и шлемѣ, въ лѣвой рукѣ знамя, а въ правой корона, эмблема Сибирскаго царства. Въ чертахъ лица и всей фигурѣ проглядываетъ несокрушимая энергія. Стоимость памятника 15.000 руб. Памятникъ Тотлебену, по заказу военнаго министерства, поставленъ будетъ въ Севастополѣ 13 сентября 1904 года, въ день 50 годовщины защиты Севастополя. Вѣсъ бронзовыхъ фигуръ 1.200 п. Стоимость 60.000 руб. Памятникъ Глинкѣ, по заказу Консерваторіи, на пожертвованія собранныя по подпискѣ, поставленъ будетъ на площади предъ Маріинскимъ театромъ и Консерваторіей. Вѣсъ 110 п. цѣна около 10.000 руб.

Памятникъ Императору Александру III, по заказу города Иркутска, самый колоссальный на заводѣ, высотою 8 аршинъ, вѣсъ 300 пудовъ. Цѣна 30,000 рубля. Памятникъ Адмиралу Завойко, высотою около 5 аршинъ, вѣсъ около 100 пудовъ. И наконецъ статуя Императора Александра II, для города Бердянска, работы скульпторы Адамсона 3 аршинъ вышины и 50 пудовъ вѣсу.

Кромѣ монументовъ - памятниковъ, на заводѣ изготовляютъ бронзовыя принадлежности (двери, окна, крышу и пр.) для часовни въ память наслѣдника Георгія Александровича, въ Абасъ-Туманѣ, въ древне-грузинскомъ стилѣ, по проэкту архитектора Высочайшаго двора, г. Свиньина-

Среди другихъ работъ завода—слѣдуетъ упомянуть превосходный берельефъ (3 аршина × на 2 аршина) „Гибель русалки“,

для памятника, въ городѣ Ревелѣ, композиціи скульптора Адамсона. Художникъ изобразилъ накренившееся судно, въ бортъ котораго ударилась яростная волна — и перекатилась черезъ палубу. Глядя на этотъ барельефъ съ трудомъ вѣрится; чтобы въ бронзѣ можно было передать такъ живо и такъ правдиво штормъ на морѣ, натискъ такой подвижной стихіи, какъ вода. Темная бронза даже вполнѣ гармонируетъ съ мрачной стихіей...

А дубовая рамка вокругъ барельефа выдѣляетъ картину...

V.

Балтійекій Судоетроительный и Механичеекій заводъ.

Какъ строятся эскадренные броненосцы?

Балтійскій Судостоительный и Механическій заводъ Морского Министерства расположенъ при устьѣ Невы, на правомъ берегу, въ Чекушахъ, и занимаетъ собою территорію въ 15 десятинъ. Отъ Невы, по такъ называемой Косой линіи, онъ тянется на протяженіи одной версты, и представляетъ собою цѣлый строительный городокъ, со множествомъ зданій, мастерскихъ и кузницъ съ закоптѣлыми заводскими трубами, вырисовывающимися на синевѣ неба.

Заводъ этотъ основанъ 1 мая 1856 г. компаньонами: первой гильдіи купцомъ Карромъ и Великобританскимъ подданнымъ Макферсономъ. Для постройки завода ими былъ купленъ участокъ земли отъ мѣщанина Мануилова.

Во время владѣнія заводомъ упомянутыми компаньонами до 1873 г.—построено было для разныхъ частныхъ компаній и лицъ нѣсколько пассажирскихъ пароходовъ, двѣ паровыя яхты и до 20 буксирныхъ пароходовъ. Для Морского вѣдомства были построены: мониторы „Латникъ“, и „Броненосецъ“, башенный фрегатъ „Адмиралъ Лазаревъ“, изготовлены механизмы на фре-

гаты: „Мининъ“, „Пересвѣтъ“ и „Ослябя“, корветы: „Львица“, „Память Меркурія“ и шхуну „Самоѣдъ“.

Начаты были постройкою механизмы на Императорскую яхту „Ливадія“, а также начата постройка корвета „Александръ Невскій“.

Дѣла компаньоновъ пошатнулись, и вслѣдствіе задолженности заводъ поступилъ въ конкурсъ, а затѣмъ былъ пріобрѣтенъ Англійскимъ Акціонернымъ обществомъ, подъ названіемъ „*Балтійскаго*“, съ Правленіемъ въ Лондонѣ. Казенные долги завода, преимущественно Морскому министерству, въ видѣ полученныхъ авансовъ въ счетъ заказанныхъ корпусовъ, были въ 1873 г. переведены на новое Англійское Общество.

Не смотря, однако, на постоянную поддержку завода Морскимъ Министерствомъ, во первыхъ, крупными заказами, какъ напримѣръ сооруженіе фрегатовъ „Мининъ“ и „Герцогъ Эдинбургскій“ и клиперовъ: „Пластунъ“ и Стрѣлокъ“ вмѣстѣ съ механизмами, а во вторыхъ,—выдачею ссудъ до половины стоимости этихъ сооруженій, новое Общество оказалось вскорѣ также несостоятельнымъ. Тогда, при содѣйствіи Морского Министерства, Англійское Акціонерное Общество, въ 1877 г., было преобразовано въ русское, сохранивъ свое прежнее названіе „*Балтійскаго*“.

Существовавшія прежде—прокатное и локомотивное производства были прекращены, и заводъ обратился исключительно въ машино-судостроительный.

Тѣмъ не менѣе финансовая сторона дѣла Русскаго Общества, вслѣдствіе перевода на него старыхъ долговъ Морскому Министерству, продолжала оставаться затруднительной и въ результатѣ дѣятельность завода должна была перейти въ руки главныхъ кредиторовъ, изъ которыхъ Морской вѣдомство, имѣя преобладающее большинство акцій, явилось полнымъ распорядителемъ дѣлъ Общества и завода.

Съ іюня 1894 г. заводъ, по удовлетвореніи частныхъ кредиторовъ, поступилъ въ полную собственность Морского Министерства.

Въ противоположность другимъ казеннымъ заводамъ, Балтійскій заводъ по смѣтамъ Морского Министерства никакихъ средствъ не получаетъ, а существуетъ исключительно за счетъ

заказовъ отъ того же Министерства, другихъ учрежденій и частныхъ лицъ. Прибыль идетъ на расширеніе завода и частію въ запасной капиталъ.

За первый 1894 г. казеннаго владѣнія заводомъ дѣятельность его была умѣренная, вслѣдствіе недостатка новыхъ работъ. Работы завода тогда ограничивались преимущественно достройкою на водѣ крейсера: „Рюрикъ", броненосца „Адмиралъ Нахимовъ" и канонерской лодки—„Отважный", затѣмъ постройкою механизмовъ крейсера „Россія", установкою машинъ и котловъ на броненосцѣ „Сисой Великій" (постройки С.-Петербургскаго порта) и окончаніемъ сборки ихъ на крейсерѣ „Рюрикъ", броненосцахъ „XII Апостоловъ" (постройки Николаевскаго порта) и „Гангутъ" (постройки С.-Петербургскаго порта). Затѣмъ въ въ слѣдующіе года, по мѣрѣ полученія новыхъ заказовъ отъ Морского министерства, работы на завсдѣ стали возрастать.

Въ теченіе десяти лѣтъ, съ 1894 по 1903 годъ, на Балтійскомъ заводѣ построены слѣдующіе суда, съ обозначеніемъ количества тоннъ водоизмѣщенія:

Крейсеръ „Россія" 13.195; Учебное судно „Вѣрный" 1.285; Броненосецъ „Пересвѣтъ" 12.684; Крейсеръ „Громобой" 12.359; Транспортъ „Амуръ" 2.500; Транспортъ „Енисей" 2.500; Броненосецъ „Побѣда" 12-684; Броненосецъ „Императоръ Александръ III" 13.516; Броненосецъ „Князь Суворовъ" 13516; Крейсеръ „Алмазъ" 3.285; Броненосецъ „Слава" 13.516; Императорская яхта „Александрія" 500; Итого 12 судовъ въ 100.540 тоннъ водоизмѣщенія.

Соотвѣтственно интенсивности работы на заводѣ, количество рабочихъ изъ года въ годъ стало увеличиваться.

Для наглядности приведемъ обозначеніе средняго числа мастеровыхъ въ рабочій день. Въ 1894 году 2.669; 1895—3.663. 1896 - 5.469; 1897—3.715; 1898—5.324; 1899—6.200; 1900—5903; 1901—4.502; 1902—4.868; 1903—5.170 человѣкъ.

Балтійскій заводъ—единственный въ Россіи, гдѣ строятся эскадренные броненосцы, полностію, т. е. какъ самые корпусы, такъ и судовые механизмы для нихъ.

Какъ строятся эскадренные броненосцы?

Интересно прослѣдить самый процессъ постройки современныхъ гигантовъ флота, предназначенныхъ для морской войны.

Моимъ путеводителемъ по заводу былъ корабельный инженеръ г. Аверинъ, строитель броненосцевъ: „Князь Суворовъ“ и „Слава“.

Мы вошли въ огромное зало, рѣдкое по своимъ размѣрамъ въ Петербургѣ, съ поломъ, окрашеннымъ черной краской. Это зало было совершенно пусто, ни какой мебели, а на черномъ полу начерченъ былъ мѣломъ какой-то замысловатый чертежъ.

— Вотъ обратите вниманіе! На этомъ разбивочномъ плазѣ, на черномъ полу, дѣлается чертежъ корпуса будущаго броненосца, въ трехъ проэкціяхъ, въ натуральную величину, т. е. чертежъ броненосца, если смотрѣть на него съ боку (въ профиль) сверху и вдоль по килю... Вотъ видите—здѣсь носовая часть броненосца, а вотъ сюда сходятся наружныя стѣнки, вотъ ребра, вотъ поперечныя балки, здѣсь обозначено все, до мельчайшихъ подробностей, до послѣдней заклепки.

Кривыя линіи, начинаясь отъ носовой части, разбѣгались въ стороны, бѣжали впередъ и затѣмъ терялись на другомъ концѣ зала. Чертежъ былъ страшно запутанъ, однѣ линіи пересѣкались другими, не имѣющими съ ними, повидимому, ничего общаго, и только инженеръ, да мастеръ—шаблонщикъ могли разобраться въ немъ: указать, какая фигура чертежа, что означаетъ.

Инженеръ составляетъ проектъ или чертежъ броненосца, и отдаетъ этотъ чертежъ мастерамъ-шаблонщикамъ или „плазовымъ“, какъ ихъ называютъ на заводѣ. Десять человѣкъ шаблонщиковъ, работая съ утра до вечера, въ теченіи цѣлаго мѣсяца, зачерчиваютъ всѣ детали броненосца мѣломъ на полу. Когда эта работа окончена, значитъ, выкройка для броненосца готова. Подобно тому, какъ, чтобы сшить сюртукъ, закройщикъ дѣлаетъ выкройку, которую отдаетъ портнымъ, а тѣ уже по этой выкройкѣ шьютъ и самые сюртуки, такъ точно и при постройкѣ броненосца инженеръ дѣлаетъ чертежъ его, и отдаетъ этотъ чертежъ шаблонщикамъ, чтобы тѣ начертили его на полу, въ натуральную величину. По этому чертежу или по выкройкѣ, заводскіе рабочіе уже станутъ строить и самый броненосецъ.

Какимъ же образомъ это дѣлается?

Каждая малѣйшая деталь броненосеца имѣетъ соотвѣтствующую выкройку, начерченную на плоскости пола: съ нея изготовляется деревянный шаблонъ съ математическою точностію. Этотъ шаблонъ отправляется въ корабельную мастерскую гдѣ по нему изготовляются детали уже изъ желѣза. Въ многочисленныхъ и разнообразныхъ заводскихъ мастерскихъ по деревяннымъ шаблонамъ рабочіе изготовляютъ металлическія детали судна, которыя, мало-по-малу соединяясь во едино, образуютъ грандіозный броненосецъ. Рабочій иногда и не представляетъ себѣ, какое мѣсто въ общемъ трудѣ занимаетъ его личная работа: онъ только старается по деревянному шаблону сдѣлать точную копію изъ желѣза. Эта точность работы каждой самой малѣйшей, ничтожной, повидимому, детали обусловливаетъ собою гармонію цѣлаго. Безъ этихъ выкроекъ, безъ этихъ деревянныхъ шаблоновъ не возможно было бы соблюдать единство въ работѣ 4000—7000 человѣкъ рабочихъ.

Невидимая сила чертежа объединяетъ трудъ нѣсколькихъ тысячъ рабочихъ. къ одной цѣли.

Въ корабельной мастерской по шаблону нарѣзываютъ желѣзные листы и прокалываютъ на нихъ отверстія для заклепокъ—для боковыхъ стѣнокъ броненосца. Здѣсь желѣзные листы, величиною 30 фут. длины и 6 фут. ширины и въ 1 дюймъ толщины рѣжутся паровыми ножницами съ чрезвычайною легкостію и быстротою, какъ бумага.

Множество желѣзныхъ листовъ надо изогнуть подъ извѣстнымъ угломъ: эта манипуляція производится въ кузницѣ при нагрѣваніи листа до красна. Корабельная кузница производитъ впечатлѣніе грандіозностью своихъ размѣровъ: въ ней 50 горнъ за которыми работаютъ отъ 300 до 500 человѣкъ кузнецовъ. Здѣсь—настоящій адъ кромѣшный. Отъ сильной тяги воздуха въ горнахъ, вамъ чудится, что на улицѣ поднялся ураганъ, и вамъ кажется, что даже земля, на которой вы стоите, трясется... Тамъ — сямъ мелькаютъ въ воздухѣ, раскаленныя до красна полосы желѣза, листы, бруски, огнедышащіе балванки и проч. Сотни рабочихъ, въ блузахъ, съ молотами въ рукахъ, описываютъ въ воздухѣ этими послѣдними громадный полукругъ, бьютъ по раскаленному желѣзу, лежащему на наковольнѣ, придавая ему ту или иную форму по имѣющемуся деревянному

шаблону. Изрѣдка, когда полоса желѣза остынетъ, рабочій прикидываетъ ее къ шаблону, провѣряетъ уголъ загиба, и снова желѣзный листъ тащитъ въ огонь, вынимаетъ оттуда и снова бьетъ его молотомъ. На кузницѣ царитъ безпрерывный пронзительный стукъ и грохотъ желѣза, когда его бросаютъ на полъ. Среди цѣлыхъ облаковъ сажи. копоти и дыма мелькаютъ силуеты рабочихъ, по временамъ освѣщаемые ослѣпительнымъ огнемъ горна.

Желѣзные листы для броненосцевъ Балтійскій заводъ самъ не выдѣлываетъ, а получаетъ ихъ съ Путиловскаго завода. На заводской кузницѣ эти листы загибаются, смотря по требованію

Изъ корабельной маетерской и изъ заводской кузницы нарѣзанные, проколотые для заклепокъ листы, прямые и согнутые разной величины и разныхъ очертаній, поступаютъ въ эллингъ, гдѣ собственно и строится морской гигантъ броненосецъ.

Эллингъ стоитъ на самомъ берегу Финскаго залива, его пасть обращена къ морю. Онъ поражаетъ зрителя своими колоссальными размѣрами. Высота его около 16 саж. длина 600 фут. и шерина 90 фут. Полъ эллинга нѣсколько наклоненъ къ выходу—въ море. Кругомъ стѣнъ параллельными линіями тянутся нѣсколько галлерей или ярусовъ, откуда рабочіе могутъ взбираться на строющійся броненосецъ—по мѣрѣ нарощенія его корпуса.

Съ чего начинается закладка броненосца?

Какая часть его строится прежде другихъ?

Если вы войдете въ Эллингъ въ самомъ началѣ постройки броненосца, то увидите, что здѣсь созидаютъ какое-то рыбообразное морское чудовище, въ родѣ кита, напримѣръ, колоссальныхъ размѣровъ. Посрединѣ эллинга, по главной длинѣ, заложенъ въ основаніе позвоночный столбъ или хребетъ этого чудовища.

Это—киль броненосца. Отъ киля въ обѣ стороны поднимаются колоссальныя желѣзныя дуги: это—ребра морского чудовища. На нихъ потомъ будутъ накладывать шкуру: это желѣзная обшивка броненосца. Сходство киля съ позвоночнымъ хребтомъ кита увеличивается еще болѣе—при внимательномъ осмотрѣ его устройства. Подобно тому какъ позвоночный хребетъ состоитъ изъ позвонковъ, киль составляется изъ неболь-

шихъ желѣзныхъ коробокъ, плотно скрѣпленныхъ множествомъ заклепокъ другъ съ другомъ. Разница та, что позвонокъ сплошной, а килевая коробка внутри пустота.

Словомъ, киль броненосца представляетъ систему однообразныхъ металлическихъ элементовъ, плотно и крѣпко скрѣпленныхъ другъ съ другомъ.

Каждое ребро для броненосца сперва дѣлается деревянное по шаблону, а потомъ уже металлическое, По мѣрѣ того, какъ къ позвоночному столбу прикрѣпляютъ ребра, верхніе свободные концы ихъ соединяютъ балками, на которые настилаютъ палубу. Понятно, можно скрѣпить балками и средину реберъ— и на нихъ наслать вторую палубу, такъ-что броненосецъ можно сдѣлать въ три—четыре этажа, смотря по желанію. По мѣрѣ устройства основы броненосца, т. е. его скелета, на него начинаютъ напяливать шкуру, т. е. набивать обшивку, стѣнки корпуса броненосца.

Мало-по-малу къ основѣ прибиваютъ желѣзные листы. Начиная снизу, съ киля, накладываніе и прибивка желѣзныхъ листовъ подымается все выше и выше. Въ это время на Эллингѣ невообразимый стукъ, происходящій отъ вколачиванія у укрѣпленія заклепокъ. Сотни рабочихъ, словно комары. облѣпили со всѣхъ сторонъ морского гиганта, и постукиваютъ своими молотами. Какъ сказано выше, на желѣзныхъ листахъ машиной проколоты отверстія для заклепокъ. Рабочему остается только вставить заклепку въ отверстіе двухъ желѣзныхъ листовъ и закрѣпить противоположный конецъ ея. Всѣ рабоніе работаютъ молча, нѣтъ никакой сутолоки. Все уже заранѣе разсчитано. каждому рабочему предназначено, куда вбивать заклепки, какой и гдѣ прибивать листъ.

Въ то время, какъ въ эллингѣ сотни рабочихъ „подымаютъ“ корпусъ броненосца, въ другихъ мастерскихъ изготовляютъ разныя принадлежности броненосца: паровыя машины, котлы и механическій винтъ, при помощи котораго чудовище почти со скоростію желѣзнодорожнаго поѣзда совершаетъ переходы по морямъ и океанамъ.

Механическая мастерская поражаетъ зрителя своими колоссальными размѣрами: она занимаетъ собою 1 десятину земли, подъ одною крышею. Войдя сюда, вы видите множество меха

ническихъ станковъ, разставленныхъ четырьмя параллельными рядами: въ срединѣ, въ два ряда, стоятъ большіе и средніе станки, а по краямъ—маленькіе станки. Всего насчитывается 250 станковъ. Между рядами станковъ большіе проходы для рабочихъ.

На одной изъ стѣнъ, на мраморной доскѣ, начертана рѣчь Государя къ рабочимъ во время одного изъ посѣщеній Имъ Балтійскаго завода.

Въ механической мастерской изготовляютъ, между прочимъ, гребной винтъ, служащій для плаванія броненосца по морямъ и океанамъ.

Спусковой вѣсъ броненосца (т. е. когда его изъ Эллинга спустятъ въ воду) простирается до 400.000 пудовъ.

Затѣмъ, когда броненосецъ вооруженъ 12 дюймовыми и 6 дюймовыми пушками, вѣсъ его увеличивается и достигаетъ до 1.200.000 пудовъ.

Чтобы двинуть эту массу съ быстротою почти желѣзнаго поѣзда, паровыя машины на броненосцѣ развиваютъ тягу въ 12.000 лошадиныхъ силъ. Гребной винтъ долженъ вполнѣ соотвѣтствовать возлагаемой на него работѣ. Да онъ и не одинъ на броненосцѣ, а два, и оба колоссальны.

Гребной винтъ состоитъ изъ двухъ частей: 1) изъ стальнаго стержня или вала и 2) изъ лопастей, которыя насажены на концѣ вала. Стержень помѣщается внутри броненосца, а лопасти снаружи, въ водѣ.

Смотря по назначенію, стержень подраздѣляется на пять частей. Прежде всего, въ носовой части машины, пролегаетъ колѣнчатая часть стержня или колѣнчатый валъ (съ четырьмя колѣнами) 35 футовъ длины, затѣмъ идетъ, или къ нему прикрѣпляется „упорный валъ“, въ видѣ гармоніи, въ складки которой входитъ неподвижная упорная подушка, 16 футовъ длины; далѣе—первый промежуточный валъ, 20 футовъ длины, и концевой валъ или дейдвудный, названный такъ по фамиліи его изобрѣтателя, англичанина Дейдвуда.

Особенность концевого вала (54 фута длины) состоитъ въ томъ, что онъ покрытъ мѣдной рубашкой и вращается въ дейдвудной мѣдной трубѣ, въ которой находится дейдвудная втулка, забранная деревомъ (бакаутомъ, отличающимся своею твердостію)

чтобы снаружи не проходила вода. Такимъ образомъ, весь стержень гребного винта, отъ носовой части и до выхода въ воду, имѣетъ 145 футовъ, при толщинѣ около 5 вершковъ въ діаметрѣ. Снаружи концевой валъ оканчивается мѣдной ступицей или втулкой, на которой насажены 4 огромныхъ мѣдныхъ лопасти, въ видѣ овальныхъ листьевъ, растопыренныя въ стороны.

Съ краевъ эти лопасти острыя, а къ срединѣ быстро утолщаются.

Каждая лопасть, съ изогнутою винтовою поверхностію, имѣетъ 8 фут. высоты и 4 фута ширины, и вѣситъ 144 пуда, а вѣсъ втулки 400 пудовъ, такъ что наружная часть гребного винта, втулка съ лопастями, вѣситъ около 1000 пудовъ.

И вся эта масса вращается со скоростію 120 оборотовъ въ 1 минуту, или 2 оборота въ 1 секунду!

При быстромъ вращеніи гребного винта, лопасти отталкиваютъ отъ себя воду, заставляя броненосца подаваться впередъ. Вода, отталкиваемая гребнымъ винтомъ, въ свою очередь, стремится вырвать винтъ изъ броненосца.

Вотъ, во избѣжаніе этого, и придуманъ „упорный валъ“ съ неподвижной подушкой, которая держитъ его на мѣстѣ и не даетъ ему выдвинуться наружу. Въ коммерческихъ судахъ, ради экономіи, втулку и лопасти отливаютъ изъ чугуна, который отъ вліянія морской воды быстро окисляется, портится, а на броненосцахъ—изъ мѣди.

Гребной винтъ приводится въ быстрое вращательное движеніе при помощи колѣнчатаго вала, къ которому отъ паровыхъ машинъ проведены четыре „шатуна“—по два съ каждой стороны.

Чтобы не накренить судно, оба гребныхъ винта вертятся въ разныя стороны, „на бортъ“, какъ выражаются моряки.

Колѣнчатый валъ вѣситъ около 1500 пудовъ, такъ что вѣсъ гребного винта, вмѣстѣ съ втулкой и лопастями, около 2500 пудовъ....

Да другой гребной винтъ вѣситъ столько же.

Значитъ, около 5000 пудовъ вѣсятъ однѣ только гребные винты....

Гребные винты приводятся въ движеніе паровыми машинами. Для развитія пара на „Суворовѣ“, напримѣръ, поставлено 20

паровыхъ котловъ системы Белльвиля, одиннадцати-элементныхъ. Особенность этой системы заключается въ томъ, что „змѣевики", т. е. трубы, съ водою проходятъ въ пламени огня. Огонь лижетъ пронизывающія его трубы, развивая сильные пары.

Во время движенія броненосца по волнамъ океана въ кочегарномъ отдѣленіи бываетъ своего рода „геена огненная". Кочегары то и дѣло подбрасываютъ въ топку, снизу, каменный уголь. Чудовище пожираетъ слишкомъ много топлива: 6000 пудовъ каменнаго угля въ 1 сутки, чтобы двинуть тяжесть въ 1,200,000 пудовъ со скоростью свыше 10 узловъ въ 1 часъ.

Для развитія сильной тяги воздуха во время топки,—дымовыя трубы на броненосцѣ очень широки: 3 сажени въ діаметрѣ.

Во время движенія броненосца развивается ритмическое покачиваніе всей его массы, что особенно отражается на высокихъ частяхъ его: на мачтахъ и трубахъ. Хотя для непривычнаго глаза и не особенно замѣтно, но мачты и трубы покачиваются правильно, какъ маятникъ.

Обыкновенно, броненосцы строятся въ 3—4 этажа.

Первый этажъ называется трюмомъ, гдѣ хранятся боевые запасы и провизія для команды; второй этажъ кубрикъ, тоже съ боевыми и провіантскими запасами; третій этажъ: жилая палуба для экипажа корабля; четвертый этажъ: батарейная палуба, гдѣ стоятъ пушки и, наконецъ, верхняя палуба, открытая.

Броненосецъ обшивается толстою стальною бронею, которая въ нѣкоторыхъ наиболѣе важныхъ мѣстахъ, напримѣръ, въ носовой и кормовой башеляхъ броненосца, достигаетъ до 10 дюймовъ толщины—для защиты двѣнадцати дюймовыхъ орудій. Броня накладывается на деревянную обшивку, потому что изъ опыта дознано, что она тогда успѣшнѣе сопротивляется ударамъ снаряда.

Сталь для брони берется самая крѣпкая, высокой закалки.

Въ носовой башнѣ стоятъ два двѣнадцати дюймовыхъ орудія; въ кормовой башнѣ тоже. При помощи электромотора—башни можно поворачивать во всѣ стороны, а вмѣстѣ съ ними поворачиваются и пушки, устремляя свое жерло на непріятельское судно. Кромѣ носовой и кормовой башни, 6 башенъ для шестидюймовыхъ орудій и, наконецъ, нѣсколько десятковъ трехдюймовыхъ орудій, которыя особой защиты не имѣютъ.

Когда броненосецъ законченъ постройкою, когда вкслочена послѣдняя заклепка, его изъ эллинга спускаютъ на воду.

Сдвинуть эту громаду съ мѣста—задача не легкая. Для спуска броненосца устраиваютъ наклонный фундаментъ, на который ставятъ деревянныя полозья, скрѣпленныя съ судномъ. Фундаментъ—около 2 саж. ширины, по обѣимъ сторонамъ киля по 1 сажени—изобильно смазывается саломъ, слоемъ около 1 дюйма толщиною, такъ что одного сала для спуска броненосца идетъ 400 пудовъ.

Сверху сало заливается зеленымъ мыломъ, а иногда передъ самымъ спускомъ наливаютъ еще и горячее масло.

Передъ моментомъ спуска броненосца въ воду, онъ удерживается въ эллингѣ на наклонной плоскости (фундаментѣ) канатами и дубовыми упорами. Но вотъ наступаетъ вожделенный моментъ спуска броненосца.

Въ эллингѣ до 500 рабочихъ ждутъ приказанія когда приступить къ дѣлу. Сало и мыло уже налито.

Моментъ— и въ эллингѣ поднялась страшная сутолока... Рабочіе обрубаютъ толстые канаты, удаляютъ прочь дубовые упоры—и броненосецъ, какъ по маслу, съѣзжаетъ на салазкахъ въ воду, въ свою морскую стихію... Великолѣпное зрѣлище! Чудное мгновеніе! Однимъ бойцомъ во флотѣ Русскаго Царя стало больше...

До 2000 человѣкъ рабочихъ трудились день и ночь надъ созданіемъ этого броненосца въ продолженіе трехъ лѣтъ. Это—экстренная постройка. При нормальной же работѣ—эскадренный броненосецъ строится 6—7 лѣтъ. И цѣна такого броненосца по 1 милліону рублей за каждую 1000 тоннъ его водоизмѣщенія. Водоизмѣщеніемъ какого нибудь судна называется вѣсъ воды, вытѣсненной судномъ. Напримѣръ, водоизмѣщеніе броненосца: „Князь Суворовъ“ 13000 тоннъ, значитъ и стоитъ онъ свыше 13.000,000 рублей.

Въ настоящеее время на заводѣ достраиваются броненосцы „Слава“ и „Князь Суворовъ“. Я былъ на послѣднемъ. Видѣлъ помѣщеніе для команды, офицерскія каюты, спускался даже въ трюмъ, въ кочегарное отдѣленіе—по узенькой желѣзной лѣстницѣ, въ нѣсколько колѣнъ. Спускаться по этой лѣстницѣ—цѣлое предпріятіе. Это все равно, что спускаться въ глубокій

колодецъ. Воображаю себѣ, какая температура стоитъ на днѣ этого колодца, когда кочегары запалятъ всѣ топки и начнутъ подбрасывать туда каменный уголь!...

Офицерскія каюты небольшія, около 1 кубической сажени въ объемѣ, съ однимъ круглымъ окномъ — иллюминаторомъ, изъ толстаго корабельнаго стекла, кровать, столъ и стулъ—вотъ и все убранство каюты. Куда ни повернешься въ этой каютѣ, кругомъ вездѣ желѣзо. Стѣны желѣзныя, потолокъ желѣзный и полъ желѣзный.... И все это окрашено въ яркій красный цвѣтъ.

Въ помѣщеніи для команды имѣется хлѣбопекарня, кухня и проч. Чтобы во время бури, на морѣ или океанѣ, когда броненосецъ подвергается качкѣ, столовая посуда не падала со стола на полъ, для каждой столовой принадлежности имѣются на столѣ гнѣзда. Кружки или стаканы стоятъ въ гнѣздахъ.

Броненосецъ „Князь Суворовъ“ имѣетъ въ длину 398 фут., въ ширину 76 фут., а глубина *въ водѣ* 26 фут. Команды на немъ предполагается 800 человѣкъ и 35 офицеровъ. Вооруженъ множествомъ пушекъ. Освѣщеніе на броненосцѣ электрическое.

Всѣ заводскіе рабочіе чрезвычайно интересуются текущими событіями на театрѣ военныхъ дѣйствій. Во дворѣ завода, на заборѣ, вывѣшены послѣднія телеграммы и географическая карта, по которой рабочіе слѣдятъ за движеніемъ нашихъ войскъ и флота. Вѣдь, многіе наши броненосцы, которые входятъ въ составъ эскадры въ Портъ-Артурѣ, построены здѣсь, на Балтійскомъ заводѣ. У рабочихъ связаны съ ними воспоминанія по работѣ, и немудрено поэтому, что рабочіе живо интересуются подвигами ихъ на Дальнемъ Востокѣ. Въ свободное время около забора всегда стоитъ группа рабочихъ, обсуждающихъ послѣднія событія на Дальнемъ Востокѣ.

По случаю военнаго времени и спѣшнаго окончанія броненосцевъ „Князя Суворова“ и „Славы“, на заводѣ работаютъ и по ночамъ, по желанію, за особую полуторную плату. На заводѣ своя электрическая станція, которая даетъ, среднимъ числомъ, по 1 электрической лампочкѣ на каждаго рабочаго.

Все на заводѣ свое. Даже мебель для Императорской яхты „Александрія“ выдѣлывается въ обширной столярной мастерской завода, гдѣ строгаютъ, пилятъ и точатъ на механическихъ станкахъ, приводимыхъ въ движеніе паровою машиною.

Для сушки дерева, чтобы оно не трескалось, имѣется „сушило“, гдѣ штампы дерева и доски тщательно просушиваются при высокой температурѣ—при 75° Р. Въ помощь чертежникамъ, имѣется своя фотографія, прекрасно оборудованная.

Точно также имѣется модельная мастерская, гдѣ изготовляются точныя деревянныя модели — для частей броненосца Имѣется также Бронзолитейная мастерская, гдѣ отливаются изъ бронзы нѣкоторыя принадлежности и украшенія для кораблей.

Ежегодная производительность Балтійскаго судостроительнаго завода простирается на сумму отъ 8 до 10 милліоновъ руб.

Управляющимъ заводомъ состоитъ бывшій корабельный инженеръ Николаевскаго порта и строитель нѣсколькихъ Черноморскихъ броненосцевъ генералъ С. К. Ратникъ, благодаря любезности котораго мною и былъ осмотрѣнъ этотъ заводъ, имѣющій, такъ сказать, государственное значеніе для всей Россіи.

VI.

Колокольный заводъ.

Въ Петербургѣ существуетъ единственный колокольный заводъ, Орлова, основанный въ 1845 году.

При входѣ на заводъ, влѣво отъ воротъ, вы видите картину, достойную кисти художника. Подъ довольно большимъ, старымъ навѣсомъ, утвержденнымъ на толстыхъ столбахъ, на крѣпкихъ перекладинахъ виситъ множество блестящихъ, только что отлитыхъ колоколовъ, большихъ, среднихъ и малыхъ—готовыхъ на продажу. Большіе колокола висятъ подъ навѣсомъ на балкахъ, а маленькіе стоятъ на землѣ—на тумбахъ.

Блестящая мѣдь новыхъ колоколовъ представляетъ собою большой контрастъ со старыми деревянными навѣсами и сараями, посинѣвшими отъ времени.

Въ особенности картина живописна въ ясный солнечный день. Огромные блестящіе колокола, окруженные цѣлою семьею малыхъ колоколовъ, производятъ внушительное впечатлѣніе, и Ваше любопытство отъ этой импровизированной заводской колокольни, невольно переносится на самый заводъ, гдѣ льютъ колокола.

Какъ отливаются колокола? Прежде всего для отливки колокола надо сдѣлать наружную форму.

Для каждаго колокола, смотря по его величинѣ, имѣется свой деревянный шаблонъ, сдѣланный изъ березоваго дерева.

По этому деревянному шаблону изготовляется внутренній „болванокъ“ изъ кирпича, внутри пустой, соотвѣтствующій размѣрамъ колокола. Этотъ болванокъ ставится на кирпичный постаментъ, внутри котораго имѣется топка. Затѣмъ на этотъ болванокъ накладывается или намазывается слой глины — толщиною, соотвѣтствующей толщинѣ стѣнокъ будущаго колокола. Слой этой глины, наложенной на болванокъ, называется у литейщиковъ „тѣломъ колокола“. На этомъ „тѣлѣ колокола“ съ наружной стороны, мастеромъ художникомъ вырисовывается орнаментъ будущаго колокола. Чтобы орнаментъ удобно было рисовать, наружную поверхность „тѣла колокола“ покрываютъ, тонкимъ слоемъ, смѣсью мастики съ воскомъ, и уже на этомъ восковомъ слоѣ вычерчиваютъ „стилемъ“ рисунокъ или орнаментъ.

Такимъ образомъ, болванокъ, вмѣстѣ съ наложеннымъ на него „тѣломъ“ будущаго колокола, съ начерченной на „тѣлѣ“ орнаментаціей представляетъ собою вполнѣ точный размѣръ и видъ будущаго колокола, который, такъ сказать, въ проектѣ, стоитъ теперь на каменномъ постаментѣ.

Теперь надо его отлить. Какъ же это дѣлается?

На „тѣло“ колокола накладывается новый слой глины, или „кожухъ“, какъ говорятъ мастера-литейщики. Тѣло колокола одѣвается кожухомъ.

Такъ какъ „кожухъ“ плотно накладывается на „тѣло колокола“, то вся орнаментація съ наружной поверхности „тѣла колокола“ перейдетъ на внутреннюю поверхность „кожуха“— до мельчайшихъ подробностей.

Теперь вся эта система: 1) первичный болванокъ, 2) „тѣло колокола“, и 3) наложенный на него „кожухъ“ прокаливается (просушивается) въ теченіи недѣли на постаментѣ, внизу котораго имѣется топка. Топка постепенно топится день и ночь, жаръ подымается вверхъ, въ пустоту болванка, съ него передается на „тѣло колокола“, а изъ этого послѣдняго — на „кожухъ“. Мало-по-малу „тѣло колокола“ и „кожухъ“, прожигается

и закаливается до того, что обращается въ прожженую горшечную массу или камень.

Очевидно, самая существенная часть въ этой системѣ „тѣло колокола“. Недаромъ она и названа тѣломъ. Это глиняное тѣло при отливкѣ должно быть замѣнено мѣдью. Но какъ произвести эту замѣну или подстановку одного вещества другимъ? Надо глиняное „тѣло“ удалить прочь, а вмѣсто него налить расплавленную мѣдь, или составъ бронзоваго металла.

Когда вы „тѣло колокола“ осторожно удалите, то между болванкомъ и кожухомъ останется пустота; затѣмъ эту пустоту зальете расплавленною мѣдью, то получится готовый колоколъ, внутренняя поверхность котораго будетъ соотвѣтствовать наружной поверхности болванка, а внѣшняя поверхность — внутренней поверхности „кожуха“. Разница только та, что рисунокъ и орнаментъ на кожухѣ былъ вогнутый, и на колоколѣ онъ вышелъ выпуклый, какъ это понятно всякому.

Теперь, имѣя форму для отливки колокола, надо приступить къ самой отливкѣ.

Но скажемъ еще нѣсколько словъ о мастерской, гдѣ заготовляются и просушиваются „формы“ для отливки колоколовъ.

Когда я съ улицы вошелъ въ мастерскую, то увидѣлъ множество глиняныхъ колоколовъ, разной величины, большихъ, среднихъ и малыхъ, стоящихъ на каменныхъ постаментахъ каждый отдѣльно.

Внизу, подъ каждымъ постаментомъ, въ топкахъ, былъ разведенъ огонь. Глиняные кожухи еще не успѣли обсохнуть и по своему цвѣту были похожи на цвѣтъ тѣста. На землѣ валялось нѣсколько старыхъ кожуховъ, уже бывшихъ въ употребленіи, и напоминавшихъ собою колоссальные каменные горшки—въ видѣ колоколовъ. Отъ множества топокъ, пылающихъ день и ночь, температура въ сушилкѣ такъ высока, что вы спѣшите поскорѣе уйти отсюда, чтобы не вспотѣть.

Изготовленную форму для отливки колокола везутъ (такъ пкъ она довольно тяжела) въ литейную мастерскую, которая иредставляетъ собою закрытое помѣщеніе, въ видѣ сарая, съ широкими дверями, такъ чтобы можно было въѣхать одной лошади или парою. Полъ земляной, такъ какъ самая отливка производится въ землѣ, въ ямѣ.

Вдоль одной изъ стѣнъ, противоположной дверямъ, стоятъ двѣ огромныя плавильныя печи, выложенныя изъ кирпича, съ высокими трубами, выходящими изъ крыши сарая.

Въ каждой печи — по одному огнеупорному тиглю, вмѣстимостью по 1000 пудовъ мѣди.

Войдя въ сарай, я увидѣлъ довольно большихъ размѣровъ яму, посрединѣ ямы, на днѣ ея, стоялъ глиняный колоколъ, т. е. форма для отливки, вокругъ этого колокола расхаживали десять человѣкъ рабочихъ, которые съ ломами въ рукахъ, утрамбовывали землю. На концѣ лома прикрѣплены горизонтальныя желѣзныя пластинки. Рабочіе ломами приколачиваютъ земляную глину, чтобы она ложилась въ яму, а главное — возлѣ колокола, поплотнѣе. Наверху, возлѣ краевъ ямы, лежатъ цѣлыя кучи этой земли—желтоватаго сѣраго цвѣта, въ видѣ порошка. Одинъ изъ рабочихъ подбрасываетъ землю сверху, а остальные утрамбовываютъ ее. Утрамбовываніе земли производится медленно, не торопясь: необходимо, чтобы она плотно облегала „форму“ для отливки со всѣхъ сторонъ и скрѣпляла бы ее, сжимая съ боковъ. За этой работой проходитъ нѣсколько дней.

Мало-по-малу прибавляя землю, рабочіе затрамбовываютъ всю яму, съ краями наравнѣ, пока „форма“ колокола не покроется вся въ ямѣ—землею. Изъ поверхности земли видны только два „литника“, т. е. два отверстія въ „ушахъ“ колокола, куда при отливкѣ вливается расплавленный металлъ. Собственно говоря, расплавленная мѣдь вливается въ одно отверстіе, а другое оставляется для выхода газовъ, развивающихся внутри „формы“ во время отливки.

Если бы этого отверстія не было, то „форма“ могла бы лопнуть отъ развившихся газовъ: имъ некуда было бы выйти.

И такъ, „форма“ для отливки колокола закопана въ землю, которая крѣпко-на-крѣпко утрамбована по всей ямѣ. Теперь можно приступить и къ отливкѣ.

Въ тигли кладутъ красную мѣдь съ примѣсью олова и начинается топка. Топятъ березовыми дровами отъ 12 до 16 ачсовъ, смотря по величинѣ колокола. Если требуется отлить колоколъ въ 500 пудовъ, то печь топятъ въ продолженіи двѣнадцати часовъ; если въ 1000 пудовъ — то шестнадцать часовъ. Что касается до состава колокольной бронзы, то на заводѣ

Орлова принята слѣдующая пропорція: на 100 пудовъ красной мѣди идетъ 25 пудовъ олова, т. е. 25%.

Когда смѣсь изъ мѣди и олова расплавилась, то отверстіе въ тиглѣ открывается и расплавленный бронзовый металлъ самотекомъ по желобку течетъ блестящей струею въ „литникъ", т. е. въ отверстіе формы колокола. Мало-по-малу расплавленная мѣдь заполняетъ пустоту формы, подымаясь все выше и выше, доходя наконецъ до „ушей" колокола. Въ это время отверстіе въ тиглѣ замыкаютъ—и отливка закончена.

Чтобы залить „форму", напримѣръ, 1000 пудового колокола, достаточно 10 минутъ.

А чтобы отлить 1000 пудовый колоколъ, надо поработать надъ нимъ два мѣсяца, потому что много отнимается времени на изготовленіе „формы", на просушку ея и на закапываніе формы въ землю и утрамбовываніе ямы.

Послѣ отливки даютъ расплавленному металлу остыть—и колоколъ готовъ, хотя еще и не совсѣмъ. Раскапываютъ яму, и форму, вмѣстѣ съ находящимся въ ней словно ядро въ скорлупѣ, колоколомъ вытаскиваютъ изъ ямы на свѣтъ Божій.

Глиняную форму удаляютъ прочь, а на землѣ стоитъ темный, словно послѣ жаркаго дѣла, только что отлитый колоколъ, на которомъ любопытствующій взоръ наблюдателя можетъ прочесть слѣдующую надпись: „сей колоколъ отлитъ на С.-Петербургскомъ колокольномъ заводѣ Орлова 21 апрѣля 1904 года, а вѣсу въ немъ 100 пудовъ и 5 фунтовъ". Далѣе можно прочитать имя и фамилію жертвователя и названіе церкви, куда колоколъ пожертвованъ.

У литейщиковъ для каждаго вѣсовой массы колокола выработана, на основаніи опыта, вѣками, своя норма длины и ширины, т. е. размѣръ. Напримѣръ, на 100 пудовой колоколъ ширина полагается 2 аршина и 2 вершка по діаметру у основанія, а толщина 4 дюйма по низу, а потомъ постепенно утончается кверху, а высота колокола 2 аршина 2 вершка съ ушами; на ушахъ—шесть „костылей"; за которые колоколъ подвѣшивается къ балкѣ. Костыли расположены крестообразно: два противъ двухъ и одинъ противъ одного.

Извлекши отлитый колоколъ изъ ямы, приступаютъ къ его обтачиванію или шлифовкѣ стальными рѣзцами на станкѣ, приводимомъ въ движеніе коннымъ приводомъ.

Эта шлифовка колокола производится въ особой мастерской, или сараѣ — въ два этажа.

Въ нижнемъ этажѣ стоитъ самый станокъ, а въ верхнемъ этажѣ ходятъ въ круговую лошади, при помощи „ворота“ приводящіе станокъ въ движеніе.

Вотъ какъ это дѣлается.

Прежде всего замѣтимъ, что станокъ весь деревянный, только въ массивныхъ размѣрахъ.

На горизонтальную ось (въ четырехъ-пяти вершковое бревно) съ крестообразной деревянной растопыркой на концѣ—насаживается колоколъ, въ горизонтальномъ положеніи. На оси налажена неподвижно „шестерня“, т. е. маленькое зубчатое колесо, которое приводится въ движеніе другимъ большимъ зубчатымъ колесомъ, утвержденномъ на отвѣсной оси, въ горизонтальномъ положеніи. Эта ось или „воротъ“, нижнимъ концомъ стоитъ въ первомъ этажѣ, на землѣ, въ чашкѣ, а верхній конецъ черезъ отверстіе въ потолкѣ, проходитъ во второй этажъ. Тамъ отъ ворота крестъ на крестъ идутъ во всѣ стороны 4 горизонтальныя рукоятки.

Къ нимъ подпрягаютъ лошадей, которыя и начинаютъ тягу вкруговую; воротъ начинаетъ вертѣться около своей оси, въ нижнемъ этажѣ медленно завертѣлось большое зубчатое колесо, оно, въ свою очередь, привело въ движеніе „шестерню“, а вмѣстѣ съ нею и горизонтальную ось, на которой насаженъ колоколъ и колоколъ принялъ вращательное движеніе около своей оси.

Мастеръ-шлифовщикъ беретъ въ руки тяжелый массивный стальной рѣзецъ, въ полъ аршина длиною и, держа его обѣими руками, грудью напираетъ на поверхность вертящагося колокола.

Сперва онъ „обдираетъ“ съ поверхности его неровности и шерохотовасти, потомъ беретъ стальной напилокъ и отшлифовываетъ колоколъ, оставляя нетронутыми орнаментъ, надпись и изображенія, которые остаются въ томъ видѣ, какъ онѣ вышли изъ отливки, т. е. темнаго цвѣта.

Смотря по шлифуемой поверхности колокола, рѣзцы для шли-

фовки употребляются плоскіе и круглые. Нижній край колокола отшлифовывается круглыми рѣзцами, а бока—плоскими.

Стопудовый колоколъ отшлифовывается въ теченіе 2 дней.

Смотря по величинѣ колокола, конная тяга, потребная для вращенія колокола на станкѣ, бываетъ различная: на 100—150 пудовъ вѣсу впрягаютъ 1 лошадь, на 200 пудовъ—2 лошади, на 300 пудовъ—3 л., на 500—600 пудовъ—4 лошади и т. д.

Обточенный и отшлифованный колоколъ снимаютъ со станка. привязываютъ къ нему „языкъ"—и колоколъ готовъ. Блестящій и жизнерадостный онъ виситъ среди другихъ колоколовъ подъ навѣсомъ въ ожиданіи, пока его купятъ для церкви.

Тамъ его подымутъ на колокольню, на свѣтъ Божій, и онъ будетъ созывать православный народъ въ церковь.

Стоимость колоколовъ различная и находится въ зависимости отъ количества красной мѣди и олова, потребовавшихся для отливки. Заводская цѣна 19 руб. за 1 пудъ мѣди въ колоколѣ, считая тутъ и работу, такъ что 100 пудовый колоколъ обходится съ матеріаломъ и работою 1900 рублей.

Типы церковныхъ колоколовъ суть слѣдующіе: зазвонные, маленькіе, отъ 10 фунтовъ и до 5 — 6 пудовъ и болѣе крупные отъ 8 до 25 пудовъ; вседневный отъ 100 до 500 пудовъ, въ будни; полиелейный, отъ 600 до 700 пудовъ, въ праздники апостоловъ и святителей; воскресный, отъ 800 до 1000 пудовъ, въ воскресные дни; праздничный отъ 1000 до 4000 пудовъ, въ большіе двунадесятые и праздничные дни.

Виды современнаго служебнаго православнаго колокольнаго звона суть слѣдующіе: благовѣстъ, звонъ въ одинъ колоколъ передъ началомъ богослуженія одновременными ударами въ оба края. Трезвонъ или красный звонъ—когда звонятъ сразу, одновременно на нѣскольскихъ колоколахъ, въ три пріема. Перезвонъ поочередный звонъ всѣхъ колоколовъ постепенно, напримѣръ на похоронахъ.

Внѣ церковнаго звона, бываетъ набатъ для возвѣщенія какого-либо несчастія или бѣдствія, напримѣръ, пожара (въ деревняхъ). Въ древнее время былъ еще звонъ политическій—для созыванія народа на вѣче.

Звонарное искусство требуетъ для своего совершенства не только огромнаго опыта и выучки, но и дарованія. А. В. Смагинъ.

Церковный звонъ и колокольный вообще имѣетъ огромное значеніе въ исторіи.

Первоначальное употребленіе колоколовъ въ христіанскихъ церквахъ относится къ VI вѣку; въ русскихъ же церквахъ къ IX вѣку. Въ 1510 году великій князь Василій Іоанновичъ приказалъ перевезти въ Москву изъ Пскова вѣчевой колоколъ, вѣсившій около 500 пудовъ. Въ 1633 году появляется въ Москвѣ колоколъ въ тысячу пудовъ.

Среди звонарей въ то время были и особы царскаго рода, какъ напримѣръ Іоаннъ IV и сынъ его Ѳедоръ. Уже въ то время колокольный звонъ отличался ритмическими разновидностями и своеобразными фигурами, при чемъ звонари управляли одновременно нѣсколькими колоколами при помощи локтей и ногъ. Иностранцы вообще изумлялись оглушительности русскихъ колоколовъ и ударамъ по нимъ языковъ.

Изъ замѣчательныхъ русскихъ колоколовъ выдѣляются: „Сысой“ — 2000 пудовъ, вылитъ въ 1689 г. и „Поліелейный“ — въ 1000 пудовъ.

Звоны также имѣютъ свое подраздѣленіе, при чемъ наиболѣе знамениты ростовскіе: „Іонинскій“, установленный митрополитомъ Іоной Сысоевичемъ, отлившимъ указанные два колокола; „Акимовскій“, установленный архіепископомъ Іоакимомъ; „Егорьевскій“, архіепископа Георгія Дашкова. Эти звоны XVII вѣка явились родоначальниками всѣхъ прочихъ русскихъ звоновъ.

Наибольшимъ во всемъ мірѣ считается Царь-колоколъ въ Московскомъ Кремлѣ, отлитый при Іоаннѣ Грозномъ въ 2000 пудовъ, а затѣмъ перелитый при Алексѣѣ Михаиловичѣ въ 8000 пудовъ; однако вслѣдствіе пожара, истребившаго деревянные брусья, колоколъ не былъ поднятъ на колокольню. Въ царствованіе Анны Іоанновны онъ былъ вновь перелитъ и достигъ вѣса 12000 пудовъ слишкомъ; но и на этотъ разъ новый пожаръ заставилъ его слетѣть съ помоста, причемъ отломился значительный кусокъ гиганта. Царь-колоколъ находился въ землѣ около 100 лѣтъ до повелѣнія Николая I, въ силу котораго въ 1836 году Царь-колоколъ поднятъ на каменный пьедесталъ.

Въ послѣднее время протоіерей Аристархъ Израилевъ занялся спеціальнымъ подборомъ гармоническихъ колоколовъ. Путемъ многочисленныхъ изслѣдованій въ области акустики и вы-

численій звуковыхъ колебаній въ секунду, какъ въ ростовскихъ, такъ и другихъ замѣчательныхъ колоколахъ, отецъ Израилевъ достигъ своей цѣли и создалъ или подобралъ цѣлый рядъ благозвучныхъ колоколовъ въ мажорныхъ и минорныхъ трезвучіяхъ, для различныхъ церквей, какъ напримѣръ, для Петербургскаго храма Спасителя въ память Императора Александра II, для собственнаго дворца Его Величества въ С.-Петербургѣ, для храма Св. Маріи Магдалины въ Іерусалимѣ и во многихъ другихъ. Но кромѣ гармоническихъ (т. е. соединяющихся въ аккорды), отецъ Израилевъ устроилъ также и мелодическіе колокола, изъ коихъ, напримѣръ, 14 колоколовъ при церкви Александра Свирскаго, на мѣстѣ родины устроителя, въ Ярославской губерніи, исполняютъ пѣснспѣнія и гимны, какъ-то: „Коль славенъ“, „Со святыми упокой“ и „Боже, царя храни“.

Изъ петербургскихъ колоколовъ замѣчателенъ большой колоколъ на колокольнѣ Исаакіевскаго собора, вѣсомъ 1800 п. кромѣ языка, который вѣситъ 54 пуда. Колоколъ украшенъ изображеніями: Св. Исаакія и пятью медальонами: Императора Петра I, Императрицы Екатерины II, Императора Павла I, Императора Александра I и Императора Николая I.

VII.

Ткацкая хлопчатобумажная мануфактура.

Въ Петербургѣ, на Выборгской стор., на Сампсоніевскомъ пр., стоитъ ткацкая и бумагопрядильная фабрика. Ея произведенія—доместикъ, миткаль, бумазея и прочія ткани, носятъ названіе мальцевской или сампсоніевской мануфактуры—съ фабричнымъ клеймомъ на бумажныхъ тканяхъ Сампсона, раздирающаго пасть льву.

Два пятиэтажныхъ каменныхъ зданія невольно обращаютъ на себя вниманіе прохожаго своими громадными размѣрами.

Приближаясь къ фабрикѣ, вы уже издали слышите особый шумъ. По мѣрѣ приближенія, шумъ этотъ все болѣе и болѣе увеличивается: далеко вокругъ разносится гулъ тысячи колесъ, веретенъ и ткацкихъ станковъ.

Ворота фабрики отворены настежь, и ломовики то и дѣло привозятъ кипы хлопчатой бумаги. Хлопокъ—сырецъ получается главн. образ. изъ Америки, Хивы, Бухары и Туркестана. Американскій хлопокъ дороже и лучше русскаго и продается приблизительно по 14—15 руб. за пудъ.

Какъ извѣстно, хлопокъ—сырецъ получается изъ хлопчатника, который представляетъ собою однолѣтнее кустарниковое растеніе, высотою отъ 5 до 10 и даже до 15 футовъ, съ круглымъ стеблемъ и пятью вырѣзными листьями. Плодъ—коробочка величиною съ грецкій орѣхъ. Внутри коробочки-· небольшія черныя сѣмена, окруженныя со всѣхъ сторонъ нѣжными, бѣлыми нитевидными волокнами. Это и есть хлопокъ, имѣющій такое· важное примѣненіе въ фабричной промышленности.

При созрѣваніи плодъ растрескивается, и упругій хлопокъ, весьма плотно уложенный внутри створокъ, высовывается наружу, а нерѣдко и выпадаетъ изъ плода.

Поле, засѣянное хлопчатникомъ, называется хлопчато-бумажною плантаціею.

Время цвѣтенія хлопчатника, при благопріятныхъ условіяхъ, приходится къ срединѣ іюня. Изъ треснувшей коробочки хлопокъ выпадаетъ прямо на землю, но обыкновенно ему не даютъ выпасть на землю, чтобы хлопокъ не загрязнился. Бумажныя плантаціи во время созрѣванія плодовъ хлопчатника представляютъ оживленную картину. Сборъ хлопка производится днемъ и ночью.

Сборщикъ или сборщица вынимаетъ изъ коробочки все волокно и опускаетъ его въ мѣшокъ, висящій чрезъ плечо. По мѣрѣ наполненія мѣшковъ, ихъ опоражниваютъ въ заранѣе приготовленныя на полѣ корзины.

Когда хлопокъ собранъ въ значительномъ количествѣ, его просушиваютъ на солнцѣ и приступаютъ къ отдѣленію волоконъ отъ сѣмянъ. Работа эта очень кропотлива и неблагодарна. Взрослый человѣкъ, при всемъ стараніи,.можетъ нащипать не болѣе 2 фунтовъ въ 1 день!..

Въ концѣ XVII вѣка американецъ Уитней изобрѣлъ машину для отдѣленія хлопка отъ сѣмянъ.

Эта машина, подъ названіемъ „джинъ“, замѣнившая ручной трудъ, дала невѣроятный толчокъ развитію хлопководства въ Америкѣ, а потомъ и въ другихъ странахъ. Въ Соединенныхъ Шт. появились огромныя плантаціи, съ которыхъ ежегодно собираются и продаются милліоны пудовъ хлопка для всемірнаго рынка. Очищенный отъ сѣмянъ хлопокъ плотно упаковывается въ кипы и поступаетъ въ торговлю. При упаковкѣ кипы хлопка

сильно сжимаютъ прессомъ, при чемъ 100 фунтовъ хлопка сжимаются въ объемъ 2 куб. фут.

Американскій хлопокъ для русскихъ фабрикъ закупается въ Англіи, въ г. Ливерпулѣ, куда его доставляютъ американскія суда. Изъ Ливерпуля хлопокъ—сырецъ доставляется моремъ въ Петербургъ, на пристань на Гутуевскомъ островѣ. Отсюда онъ перевозится на фабрику.

Здѣсь, на фабрикѣ, хлопчатая бумага претерпѣваетъ превращенія, и появляется на свѣтъ Божій въ видѣ доместика, сатина, миткаля, каленкора или какой-нибудь другой ткани. Изъ одного пуда хлопчатобумажной пряжи получается съ ткацкаго станка 200 аршинъ доместика, 16 вершковой ширины, а миткаля, средняго достоинства, еще болъше, именно 240 аршинъ, 16 вершковъ ширины.

Когда хлопокъ—сырецъ доставятъ на фабрику, то его складываютъ въ амбары, а оттуда, по мѣрѣ надобности, берутъ для производства тканей.

Каждая кипа хлопка въ 15 пудовъ вѣсомъ, упакована рогожею, а поверхъ рогожи обтянута двумя-тремя желѣзными обручами.

Производство изъ хлопка—сырца хлопчатобумажныхъ тканей происходитъ не сразу, а постепенно.

Прежде всего изъ хлопка надо приготовить нитку или пряжу. Это дѣлается въ бумаго-прядильномъ отдѣленіи.

Затѣмъ изъ готовой пряжи ткутъ бумажныя ткани. Это дѣлается въ ткацкомъ отдѣленіи.

Около прядильнаго веретена и ткацкаго станка работаютъ многочисленные цехи рабочихъ и работницъ, которые исполняютъ весьма разнообразныя работы, требующія особаго умѣнія и навыка. Такъ, напримѣръ, здѣсь работаютъ: щипальщицы, трепальщицы, кардовщики (около кардъ—машины), мольщики (около моль—машины), шлихтовальщики (около шлихтовальной машины), катушечницы, продѣвальщицы, которыя продѣваютъ нитку „основы“ въ бердо, подавальщицы, прядильщицы, ткачи и мн. др.

Со двора хлопокъ идетъ въ такъ называемое „щипальное отдѣленіе“, гдѣ работаютъ „щипальщицы“.

Представьте себѣ большую комнату, гдѣ на скамьяхъ и та-

буреткахъ сидятъ щипальщицы и щиплютъ хлопокъ. Здѣсь—царство женщинъ. Передъ каждой изъ нихъ—груды хлопка.

Когда при помощи подъемной машины, хлопокъ попадаетъ въ верхній этажъ, въ щипальное отдѣленіе, здѣсь рабочіе разрываютъ желѣзные обручи, расшиваютъ рогожную тару и вываливаютъ хлопокъ на полъ. Освобожденный изъ тары хлопокъ имѣетъ довольно плотный видъ, потому-что при укупоркѣ былъ сжатъ подъ прессомъ и скрѣпленъ желѣзными обручами. Теперь хлопокъ надо разбить, чтобы онъ имѣлъ свой природный рыхлый видъ: въ прессованномъ видѣ онъ не годится для машины.

Разбивкою хлопчатобумажныхъ кипъ и занимаются „щипальщицы“: весь хлопокъ проходитъ черезъ ихъ руки.

Кипу сперва разрываютъ по частямъ, а потомъ приступаютъ къ ощипыванію. Самая „щипка“ производится такъ: щипальщица беретъ въ лѣвую руку ворохъ хлопка, а правой рукой мало-помалу щиплетъ, пока весь его не перещиплетъ.

Ощипанный хлопокъ складывается въ огромныя четырехъугольныя кучи, отъ пола и до самаго потолка точно сѣно въ стога.

Расщипанный хлопокъ съ верхняго этажа, по наклонной плоскости, самъ собою падаетъ въ слѣдующій этажъ, въ „приготовительное отдѣленіе“.

Здѣсь хлопокъ приготовляютъ на пряжу. Онъ идетъ въ „трепальныя машины“, за которыми работаютъ трепальщицы. Въ трепальныхъ машинахъ хлопокъ проходитъ между металлическими, особаго устройства, валиками и—треплется.

Изъ трепальной машины хлопокъ выходитъ въ видѣ широкой полосы войлока. Изъ этой полосы хлопчато-бумажнаго войлока, въ аршинъ шириною, постепенно тянется хлопчато-бумажная нитка.

Предварительно на кардъ-машинѣ хлопокъ гонится въ длинную ленту, а изъ ленты, опять таки на особой машинѣ, выдѣлывается нитка. Кардъ-машины занимаютъ собою цѣлый этажъ. Около каждой машины по одному рабочему, называемому кардовщикомъ. Кардъ-машина гонитъ ленту пальца въ два ширины, со скоростію около 2 пудовъ въ 1 часъ. На обязанности „кардовщика“ лежитъ—вставлять въ машину валикъ, на которомъ намотанъ хлопчато-бумажный войлокъ, т. е. давать машинѣ ра-

боту, и укладывать получаемую ленту въ „тазы“. Эти „тазы“ сдѣланы изъ жести. Машина сама укладываетъ получаемую ленту въ видѣ спирали въ тазы, а кардовщикъ долженъ во время перемѣнить „тазъ“, когда онъ будетъ наполненъ доверху.

Полученная лента поступаетъ въ слѣдующее зданіе, гдѣ помѣщается прядильное отдѣленіе. Здѣсь изъ нея вытягиваніемъ и расчесываніемъ сучится уже нитка.

Въ прядильномъ отдѣленіи 60 тысячъ веретенъ заняты выдѣлкой пряжи. Прядильный отдѣлъ производитъ сильное впечатлѣніе. Каждое металлическое веретено вертится около своей оси со страшною быстротою, 8 тысячъ оборотовъ въ минуту, издавая при этомъ своеобразное ритмическое постукиваніе.

Смотря на веретено, вамъ кажется, что оно стоитъ неподвижно, а между тѣмъ оно вертится. Происходитъ оптическій обманъ зрѣнія вслѣдствіе необычайной скорости движенія. Постукиваніе веретенъ сливается въ одинъ общій шумъ, до того сильный, что нѣтъ возможности разговаривать. Надо кричать на ухо сосѣду, чтобы онъ могъ что-нибудь разслышать.

Бумаго-прядильныя машины разставлены правильными рядами, приблизительно на 2 аршина другъ отъ друга, промежутки оставлены для прохода прядильщицъ. Каждая бумагопрядильная машина приводитъ въ движеніе нѣсколько сотенъ и даже тысячъ веретенъ.

Десятки тысячъ веретенъ, стоя отвѣсно и выстроившись параллельными линіями, напоминаетъ собою цѣлую армію... на поприщѣ индустріи. Бѣлая нитка, намотанная на веретено, дѣлаетъ его похожимъ на чайку, кружащуюся въ воздухѣ на одномъ мѣстѣ.

— Чикъ, чикъ, чикъ... рѣзкій и пронзительный металлическій стукъ отбиваютъ веретена въ одномъ этажѣ.

— Чикъ, чикъ, чикъ... безконечное число разъ повторяютъ этотъ же звукъ—веретена во второмъ этажѣ.

И, наконецъ, десятки тысячъ веретенъ всѣхъ пяти этажей, съ страшною силою кружась въ воздухѣ, вихремъ, производятъ подавляющій хаосъ звуковъ.

Среди этого хаоса звука не слыхать человѣческаго голоса. Прядильщицы, покрытыя бѣлымъ налетомъ хлопчато-бумажной пыли, выглядятъ ничтожными возлѣ прядильныхъ машинъ. Онѣ

точно манекены расхаживаютъ возлѣ веретенъ. Каждая прядильщица прядетъ сразу на тысячѣ веретенахъ: она поминутно обходитъ свою линію, поглядывая, не порвалась ли гдѣ нитка у веретена. Какъ только замѣтитъ, что какое-нибудь веретено не прядетъ, что у него порвалась нитка, она тотчасъ останавливаетъ машину, надвязываетъ порванную нитку—и снова пускаетъ машину.

И вотъ—пряжа готова, изъ хлопчатой бумаги получилась нитка; теперь изъ нея надо ткать миткаль, каленкоръ, сатинъ, доместикъ и прочія хлопчато-бумажныя матеріи. Это дѣлается въ ткацкомъ отдѣленіи.

Ткацкое отдѣленіе—самое обширное на фабрикѣ.

Оно помѣщается въ особомъ одноэтажномъ зданіи: многоэтажное зданіе не выдержало бы тяжести и сотрясенія такого количества станковъ. Къ тому же во время работы отъ сотрясенія пола и стѣнъ, стала бы часто рваться нитка основы. Обширное зало сплошь занято ткацкими станками, которыхъ насчитывается 1200 станковъ. Между рядами станковъ оставлены небольшіе промежутки для прохода ткачей. Тонкія чугунныя колонны, окрашенныя въ бѣлый цвѣтъ, легко и прочно подпираютъ стеклянный потолокъ, замѣняющій въ то же время и крышу ткацкаго отдѣленія. Днемъ—въ ткацкомъ отдѣленіи, свѣту много да свѣтъ и необходимъ для ткачей, иначе они не замѣтили бы порванной нитки въ основѣ.

Вверху, возлѣ самаго потолка, вертятся цилиндры, колеса и прочіе двигатели, отъ которыхъ множество ремней проведены книзу, къ ткацкимъ станкамъ. Каждый ткацкій станокъ имѣетъ свой подвижной ремень. Цѣлый лѣсъ приводныхъ ремней стоитъ въ воздухѣ, протянувшись отъ пола и до самаго потолка. Приводя ткацкіе станки въ дѣйствіе, ремни быстро двигаются на колесахъ и осяхъ, по временамъ вздрагивая и колеблясь въ воздухѣ. Въ свою очередь сами же цилиндры и колеса приводятся въ движеніе передаточнымъ ремнемъ, который идетъ изъ машиннаго отдѣленія—гдѣ стоитъ паровой двигатель для всей фабрики. Для равномѣрнаго распредѣленія энергіи и для плавнаго спокойнаго движенія ткацкихъ станковъ и прочихъ двигателей, въ машинномъ отдѣленіи паровымъ двигателемъ

приводится въ вращательное движеніе колосальное маховое колесо, въ 35 футовъ въ діаметрѣ и вѣсомъ въ 2000 пудовъ. Это маховое колесо вращается съ такою силою, что въ каждую секунду времени успѣетъ сдѣлать одинъ оборотъ, не смотря на свою величину и тяжесть.

Употребляемый въ настоящее время на фабрикахъ англійскій станокъ Дикенсона работаетъ самъ и состоитъ изъ слѣдующихъ частей: 1) „батана“—главная, основная часть станка; „батанъ“ приводитъ въ движеніе „челнокъ“, бросая его взадъ и впередъ, точно руками, 2) „основы“, по которой ткутъ, 3) ремизовъ и 4) берда.

Тысяча двѣсти ткацкихъ станковъ издаютъ оглушительный трескъ и стукъ; все это сливается въ поразительный шумъ, точно вы стоите возлѣ водопада. Если вы посмотрите на безконечные ряды ткацкихъ станковъ, то увидите однообразное движеніе „ремизовъ“—то вверхъ, то внизъ; издали это движеніе напоминаетъ морскія волны. Движенія челноковъ издали не видать: ремизы мѣшаютъ разглядѣть его; но присмотритесь къ работѣ близъ стоящаго ткацкаго станка. Вы видите, съ какою поразительной быстротою бѣгаетъ „челнокъ“ по „основѣ“? Въ каждую минуту онъ успѣваетъ пробѣжать взадъ и впередъ нѣсколько сотъ разъ!.

Ткачь работаетъ сразу на трехъ четырехъ станкахъ. Вся его работа состоитъ въ томъ, что онъ слѣдитъ, не порвалась ли гдѣ-нибудь нитка на „основѣ“. Какъ только онъ замѣтилъ, что оборвалась нитка, онъ тотчасъ же ее надвязываетъ, для чего у него имѣются такъ называемыя „концы“, т. е. связка нитокъ. Въ противномъ случаѣ, т. е., если ткачъ просмотрѣлъ, пропустилъ оборванную нитку, въ ткани получится „пробѣлъ“, изъянъ, за что на ткача фабрикантомъ налагается штрафъ —за недосмотръ. Иногда случается, что „основа“ плохо идетъ —рвутся сразу нѣсколько нитокъ; тогда работа на станкѣ пріостановливается на полчаса и болѣе.

Въ теченіе рабочаго дня ткачъ на каждомъ станкѣ вырабатываетъ кусокъ сатина или миткаля, или доместика, въ 50—60 аршинъ длины.

Можно представить себѣ, какую массу хлопчатобумажныхъ тканей выпустила на свѣтъ Божій ткацкая хлопчато-бумажная фабрика, при 1200 ткацкихъ станкахъ, въ одинъ рабочій день? Тысяча двѣсти кусковъ составляетъ 60—70 тысячъ аршинъ. Сосчитать такую массу хлопчатобумажныхъ тканей обыкновеннымъ ручнымъ способомъ нѣтъ возможности: для удобства придуманъ механическій счетчикъ, который не только считаетъ число аршинъ, но и складываетъ ихъ въ куски.

На каждомъ кускѣ выставляется названіе ткани, число аршинъ и штемпель фабрики.

Чтобы изъ хлопчато-бумажной ткани получить ситецъ, надо эту ткань отправить на ситценабивную фабрику.

VIII.

Ситценабивная фабрика.

Ткацкая мануфактура и ситценабивная фабрика идутъ другъ съ другомъ рука объ руку: миткаль съ ткацкаго станка поступаетъ на печатную набивную машину.

Нѣкоторыя ситцебумажныя фабрики имѣютъ два отдѣленія —ткацкое и набивное: въ первомъ отдѣленіи ткется миткаль, а во второмъ—изъ этого миткаля набивается ситецъ. Другія же ситцебумажныя фабрики исключительно занимаются набивкою ситца. Миткаль онѣ покупаютъ на ткацкихъ фабрикахъ, или же онъ поступаетъ къ нимъ по частному заказу, отъ заказчика. За набивку ситца изъ готоваго миткаля взимается отъ $1\frac{3}{4}$ коп. съ 1 аршина и дороже.

Возьмемъ для примѣра одну изъ ситцебумажныхъ фабрикъ —Паля, въ селѣ Александровскомъ, въ окрестностяхъ Петербурга, по Шлиссельбургскому тракту. Эта фабрика ежегодно выпускаетъ 500 тысячъ кусковъ разныхъ сортовъ ситца, что составитъ около 30 милліоновъ аршинъ! Годовое производство ея—на 3 милліона рублей.

Посмотримъ, какъ „набивается“ ситецъ?

Набивка ситца происходитъ такъ же, какъ тисненіе или печатаніе вообще, напримѣръ, рисунка на бумагѣ.

Фабриканты стараются удовлетворить вкусамъ своихъ покупательницъ и составляютъ для ситцевъ рисунки—получше и покрасивѣе. На ситцебумажной фабрикѣ имѣется граверное отдѣленіе, гдѣ художники занимаются составленіемъ рисунковъ, а граверы—приготовленіемъ мѣдныхъ, цилиндрической формы, клише. Въ граверномъ отдѣленіи собрана богатая коллекція образцовъ старинныхъ ситцевъ. Кромѣ того, здѣсь имѣются, смотря по времени года, „образцы новостей шелка и ситца“ изъ Франціи, Англіи и Германіи.

Изъ Парижа выписывается на фабрику журналъ, въ которомъ наклеены образцы ситца и шелка со всевозможныхъ фабрикъ Западной Европы. Такъ, напримѣръ, въ этомъ своеобразномъ журналѣ есть самые послѣдніе образцы весеннихъ новостей, лѣтнихъ и т. п.

Клише для набивки ситца приготовляется мѣдное, цилиндрической формы, въ 1—$1\frac{1}{2}$ аршина длины и $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{4}$ аршина въ діаметрѣ. Длина клише какъ разъ соотвѣтствуетъ ширинѣ полотнища ситца.

Если поверхность мѣднаго вала — клише намазать какой-нибудь краской и потомъ эту краску соскоблить, напримѣръ, ножемъ, то краска сойдетъ прочь, кромѣ, однако, тѣхъ мѣстъ, которыя вдавлены въ поверхность вала—тутъ краска останется.

Если это цилиндрическое клише вращать около своей оси и нажимать въ то же время на миткаль, то на миткалѣ выйдетъ изображеніе рисунка. Пространство между рисунками на ситцѣ—называется „землею“ или „полемъ“. Понятно, для каждаго слѣдующаго оттиска цилиндръ—клише надо снова намазать краскою. Существуютъ „платочные валы“—для набивки платковъ и валы—для ситцевъ. На платочномъ валѣ вырѣзанъ рисунокъ платка, и при каждомъ оборотѣ платочнаго вала получается оттискъ платка.

Прежде чѣмъ пустить миткаль на набивную машину, его п а л я т ъ и б ѣ л я т ъ; первое необходимо для того, чтобы уничтожить на хлопчатобумажной ткани неизбѣжныя ворсинки, а второе сообщаетъ миткалю бѣлизну.

Въ калильномъ отдѣленіи стоятъ печи съ раскаленными до красна плитами. Съ большой катушки полотнище миткаля разматывается, проходитъ между раскаленными плитами и намазывается на пріемный валъ. Чтобы ткань миткаля не сгорѣла, миткаль проходитъ между раскаленными плитами съ большою скоростію, именно по 100 аршинъ въ 1 минуту. Находясь на раскаленной плитѣ чрезвычайно малый промежутокъ времени, миткаль не успѣваетъ прогорѣть, онъ только калится, т. е. сгораютъ однѣ только ворсинки.

Послѣ паленія миткаль поступаетъ въ бѣлильное отдѣленіе. Здѣсь стоятъ огромные котлы. Въ каждомъ котлѣ укладывается по 700 кусковъ миткаля, который варится въ водѣ съ примѣсью соды, въ теченіи 9 часовъ. Послѣ этого его сушатъ въ сушильнѣ и сдаютъ въ набивное отдѣленіе.

Набивное отдѣленіе—самое существенное въ ситцебумажной фабрикѣ. Здѣсь цѣлыми рядами стоятъ печатныя набивныя машины.

Когда вы войдете, то увидите вертящіеся валы, отъ каждаго вала безконечною полосою подымается вверхъ ситецъ—къ потолку, проходитъ черезъ отверстіе потолка и уходитъ въ слѣдующій этажъ фабрики, въ сушильню. Набивная печатная машина состоитъ изъ слѣдующихъ частей: 1) рисуночный валъ, 2) ракля (ножикъ въ видѣ линейки, очищающій цилиндръ отъ краски) и 3) краска, въ соприкосновеніи съ которою вертится на своей оси цилиндръ. Около каждой машины четверо рабочихъ.

Разматываясь съ катушки, миткаль идетъ подъ рисунчатый валъ,—въ это время и происходитъ тисненіе: рисунокъ отпечатывается на миткалѣ—получается ситецъ. Готовый ситецъ подымается вверхъ, въ слѣдующій этажъ. Рисунчатый валъ можно поставить вертѣться около своей оси съ какой угодно быстротою—и такимъ образомъ производитъ набивку ситца съ любою скоростію.

Чтобы тисненіе миткаля шло непрерывно, куски его сшиваютъ одинъ съ другимъ, въ видѣ длинной ленты. Каждая набивная машина въ теченіе дня отпечатываетъ полотнище ситца верстъ 16 длиною.

Ситецъ въ нѣсколько красокъ проходитъ чрезъ соотвѣтствующее число валовъ: на одномъ валѣ оттискивается одна краска, на другомъ—другая и т. д.

Собственно говоря, послѣ набивки ситецъ уже готовъ. Но на фабрикѣ этимъ дѣло не оканчивается. Ситецъ испытываетъ еще многочисленныя мытарства, которыя всѣ преслѣдуютъ одну цѣль—сообщить ситцу нѣкоторыя рыночныя свойства. Въ особенности это относится къ низкимъ сортамъ ситца.

Надо ситецъ накрахмалить, придать ему лоскъ и блескъ и, наконецъ, сколько возможно, растянуть, расширить его. Рѣденькій ситецъ послѣ обильнаго накрахмаленія кажется плотнымъ. Зато послѣ первой же стирки онъ похожъ на рѣшето. Фабриканты не жалѣютъ крахмала для проклейки ситца. Для лоску ситецъ пропускаютъ чрезъ стальные голандеры, цилиндры,— и получается глянецъ. Наконецъ, на особыхъ растягивальныхъ машинахъ ситецъ вытягиваютъ вдоль и поперекъ.

Разнообразіе ситцевъ по рисунку—чрезвычайно велико.

На фабрикѣ Паля выдѣлывается до 1000 образцовъ разныхъ ситцевъ.

Чѣмъ больше фабрика имѣетъ мѣдныхъ цилиндрическихъ клише (валовъ), тѣмъ она богаче, тѣмъ производство ситца разнообразнѣе. Нѣтъ возможности перечислить безконечное разнообразіе рисунковъ въ ситцахъ. Укажемъ только на нѣкоторые рѣзкіе виды ихъ, напримѣръ, 1) ситецъ въ клѣтку, 2) ситецъ разводной, т. е. съ такими рисунками, въ которыхъ не видно ни начала, ни конца, 3) ситецъ штампами, 4) ситецъ полосками, 5) ситецъ сѣткою и т. д.

Украшенія на ситцахъ, т. е. рисунки заимствуются большею частію изъ растительнаго царства.

На „землѣ“ выводятся всевозможные цвѣты, одуванчики, розы, незабудки и т. д.

Въ особенности разнообразіемъ рисунковъ и пестротою и яркостью набивки отличаются московскіе ситцы. Самый дешевый „лощеный ситецъ“ продается по $7^1/_2$ копѣекъ за 1 аршинъ.

Въ Петербургѣ хлопчато-бумажная мануфактура сильно развита. Здѣсь имѣются 22 бумаго-прядильныя и ткацкія фабрики.

Самое крупное производство доместика, коленкора, миткаля и прочихъ хлопчато-бумажныхъ тканей—на фабрикахъ Компаніи Воронина, Лютша и Чешера, которыя ежедневно вырабатываютъ 5000 кусковъ, при двухъ смѣнахъ рабочихъ, дневной и ночной.

Самая большая бумагопрядильня не только въ Россіи, но и

во всемъ свѣтѣ—это Кренгольмская фабрика въ Нарвѣ, приводимая въ дѣйствіе натуральнымъ двигателемъ—водою (турбинами).

Основная черта петербургской хлопчато-бумажной промышленности заключается въ томъ, что Петербургъ работаетъ на Москву: петербургскія хлопчато-бумажныя ткани, миткаль во всѣхъ видахъ, или какъ его называютъ сырье, поступаетъ въ Москву, на тамошнія ситценабивныя фабрики, гдѣ онъ окрашивается, или „набивается“, и затѣмъ, какъ ситецъ или кумачъ, или коленкоръ, расходится по всей Россіи, проникая даже въ Среднюю Азію. Такимъ образомъ, видимъ, что въ Петербургѣ прядутъ и ткутъ миткаль, а въ Москвѣ его окрашиваютъ. Происходитъ колоссальное раздѣленіе труда. Московскіе фабриканты петербургскій окрашенный миткаль выпускаютъ на рынокъ подъ своимъ клеймомъ, или маркой.

Сравнивая относительное развитіе хлопчато-бумажной промышленности въ Петербургѣ и Москвѣ, замѣтимъ, что она въ Москвѣ развита больше, чѣмъ въ Петербургѣ, съ тою разницею, что въ Петербургѣ бумаго-прядильныя фабрики сконцентрированы въ одномъ мѣстѣ, въ окрестностяхъ столицы, а въ Москвѣ онѣ разбросаны по всей губерніи, а въ самомъ городѣ ихъ почти совсѣмъ нѣтъ. Изъ Московскихъ фабрикъ по замысловатости и изобилію рисунковъ ситца славятся фабрики Цинделя и также Морозовскій кумачъ—по прочности красокъ (не линяетъ).

Оглавленіе.

		стр.
I.	Императорскій Стеклянный заводъ.	1
II.	Императорскій Фарфоровый заводъ.	6
III.	Тентелевскій химическій заводъ	12
IV.	Петербургскій Бронзовый заводъ.	20
V.	Балтійскій Судостроительный и Механичискій заводъ.	29
VI.	Колокольный заводъ	42
VII.	Ткатцкая хлопчатобумажная мануфактура	51
VIII.	Ситценабивная фабрика	59

Тоже въ коленкор. переплетъ, тисн. золотомъ . . . . . 1 р. 50 к.
Программы испытаній на званіе техника путей сообщенія . . . 25 к.
Правила и программа устныхъ испытаній для лицъ, ищущихъ права производства строит. раб. изд. 1903 г. . . . . 25 к.
Какъ сдѣлать телескопъ и какъ имъ пользоваться. Попул. телескоп. астрономія, съ 12 иллюстр. и 4 картами. А. Фаулеръ. Пер. съ 2-го англійск. изд. . . . . 60 к.
Кустарное производство бочекъ, кадокъ, ведеръ и др. дерев. посуды, съ 76 рис. Технологъ Федоровъ. 40 к.
Руководство къ препарированію чучелъ и скелетовъ птицъ, съ табл. контуровъ для установки чучелъ. В. В. Рудевичъ . . . . . 50 к.
Домашній электротехникъ. А. Гехтъ. Съ 66 рис. 2-е значит. допол. и исправ. изд. . . . . 30 к.
Тоже въ папкѣ . . . . . 40 к.
Телеграфъ и телефонъ, съ 100 рис. 3-е изд. М. Петровъ . . . . . 50 к.
„Дѣловыя бумаги"—образцы и формы В. Анцовъ . . . . . 40 к.
Правила о вознагражденіи потерпѣвшихъ, вслѣдствіе несчастн. случ. рабочихъ и служащихъ, а равно членовъ ихъ семействъ въ предпріятіяхъ фабр.-заводской, горной и горно-завод. промышл. . . 20 к.
Торфъ и его примѣненіе, съ 5 рис. Д-ръ Фюрсть . . . . . 30 к.
Рыбная ловля во всѣ времена года, съ 50 рис. В. Л. Анцовъ . . 30 к.
Охотникъ-любитель съ ружьемъ и собакой. Его же . . . . . 30 к.

Технолога П. А. Федорова:

Колбасное производство, домашнее приготовленіе разн. колбасъ, окороковъ, а также соленіе и копченіе мяса, съ 30 рис. Техн. Федоровъ 50 к.
Плотничное ремесло. Постройка сельск. дерев. домовъ и принадл. къ нимъ, съ 199 рис. . . . . 1 р.
Плотникъ-любитель съ 85 рис. . 30 к.
Столяръ - любитель, съ 73 рис. 3 изд. . . . . 30 к.
Токарь-любитель, съ 77 рис. 2 изд. 30 к.
Рѣзчикъ - любитель, съ 60 рис. 2 изд. . . . . 30 к.
Обойщикъ - любитель, съ 65 рис. 2 изд. . . . . 30 к.
Слесарь - любитель, съ 67 рис. 2 изд. . . . . 30 к.
Кузнецъ-любитель, съ 46 рис., 30 к.
Часовщикъ - любитель, съ 32 рис. 2 изд. . . . . 30 к.
Постройка разныхъ лодокъ, съ 45 рис. . . . . 50 к.
Сельскій землемѣръ, съ 40 рис. 30 к.
Воскъ, производство и примѣненія . . . . . 20 к.
Мыловаренное производство, съ 12 рис. . . . . 40 к.
Чернила, производство и рецепты. 25 к.
Лаки и замазки, производство и рецепты . . . . . 30 к.
Уксусъ и горчица, производство и рецепты . . . . . 25 к.
Прохладительные напитки, пригот. и рецепты . . . . . 30 к.
Устройство печей, каминовъ и плитъ, съ 40 рис. . . . . 40 к.
Цементъ и другія связывающія вещества . . . . . 30 к.
Столярно - токарное ремесло, съ 88 рис. . . . . 60 к.
Дѣтскія полезныя ремесла, съ 71 рис. . . . . 40 к.
Выпиливаніе по дереву и металлу, съ 50 рис. . . . . 30 к.
Работы изъ сучьевъ и натур. дерева, съ 20 рис. . . . . 20 к.
Пиротехникъ-любитель, съ 20 рис. 40 к.
Набивка чучелъ и собираніе насѣкомыхъ, 2 изд., съ 36 рис. . . 30 к.
Производство ваксы, сапожной и колесной мази и лаковъ для кожи 25 к.
Сапожникъ-любитель, съ 41 рис. 30 к.
Маляръ-любитель, 2 изд. . . . 30 к.

При выпискѣ на три руб. пересылка безплатно. Складъ изданій въ С.-Петербургѣ: Знаменская № 15, магазинъ Редакціи и въ книжномъ складѣ М. П. Петрова, подъ фирмой „А. Ф. Сухова". Складъ и магазинъ: Вознесенскій, 21.

ИЗДАНІЕ ЖУРНАЛА
ТЕХНИКА, РЕМЕСЛА И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АРХИТЕКТУРА

Цѣна 30 коп.